

# PROJEKT WYKONAWCZY

## EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ WRAZ Z POMOSTEM DO CUMOWANIA NAD JEZIOREM JEZIORAK W IŁAWIE

na działkach ewidencyjnych nr 165/9; 165/10; 172/4; 172/6; 172/7; 172/13, 220 z obrębu 2 i 1 z obrębu 14

<b>T O M V</b>	<b>S P E C Y F I K A C J A T E C H N I C Z N A W Y K O N A N I A I O D B I O R U R O B Ó T</b>
----------------	--

**Określenie grupy, klasy i kategorii robót dla przedsięwzięcia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).**

grupa robót:	<b>45200000-9</b>	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
klasa robót:	<b>45242000-5</b>	Budowa infrastruktury wypoczynkowej na terenach nadwodnych
kategoria robót:	<b>45242100-6</b>	Budowa obiektów infrastruktury sportów wodnych

**Inwestor:**



**GMINA MIEJSKA IŁAWA**

ul. Niepodległości 13  
14-200 Iława  
tel. (089) 649 28 42, fax. (089) 649 26 31  
www.ilawa.pl

**Jednostka projektowania:**



**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.**

ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa,  
tel.(022) 740 11 45, 740 11 50, fax.(022) 879 84 20  
e-mail : apacad@pro.onet.pl, www.apacad.pl

**Projektanci:**

---

---

---

WARSZAWA, listopad 2009

P R A W A A U T O R S K I E Z A S T R Z E Ż O N E

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**  
**PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA  
DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2  
ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE**  
**(CPV) 45242000-5, 45242100-6**

Inwestor:

**GMINA MIEJSKA IŁAWA**  
ul. Niepodległości 13, 14 – 200 Iława  
Biuro projektów

**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.**  
ul. Zamieniecka 46, 04-158 WARSZAWA, tel.(022) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20  
e-mail : apacad@pro.onet.pl, www.apacad.pl

Określenie robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)

grupa robót:	<b>45200000-9</b>	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
klasa robót:	<b>45242000-5</b>	Budowa infrastruktury wypoczynkowej na terenach nadwodnych
kategoria robót:	<b>45242100-6</b>	Budowa obiektów infrastruktury sportów wodnych

**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

**ST 00.00 SPECYFIKACJA OGÓLNE**

1. ST 00.01.00 (CPV) 45242000-5, 45242110-9 WYMAGANIA OGÓLNE

**ST 01.00 ROBOTY BUDOWLANE**

2. ST 01.01.00 (CPV) 45111200-0	ROBOTY ZIEMNE
3. ST 01.02.00 (CPV) 45110000-1	ROBOTY ROZBIÓRKOWE
4. ST 01.03.00 (CPV) 45262310-7	ROBOTY ZBROJENIOWE
5. ST 01.04.00 (CPV) 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1	ROBOTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BETONOWE I STALOWE
6. ST 01.05.00 (CPV) 45223800-4, Y032-6)	KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO
7. ST 01.06.00 (CPV) 45262520-2	ROBOTY MUROWE ŚCIAN , W TYM Z KAMIENIA POLNEGO, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO
8. ST 01.07.00 (CPV) 45320000-6	ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE
9. ST 01.08.00 (CPV) 45421141-4, 45421146-9	WYKONANIE SUFITÓW I OBUDÓW GIPSOWO-KARTONOWYCH
10. ST 01.09.00 (CPV) 45450000-6, 45262650-2	WYKONANIE PODSUFIOTEK DREWNIANYCH I OKŁADZIN WYGŁUSZAJĄCO – OCIEPLAJĄCE ŚCIAN I SUFITÓW
11. ST 01.10.00 (CPV) 45261210-9	WYKONANIE WARSTW IZOLACYJNYCH TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHU DACHÓWKĄ lub GONTEM DREWNIANYM
12. ST 01.11.00 (CPV) 45421110-8	ZABUDOWA OTWORÓW W ŚCIANACH W SYSTEMIE OKIENNYM I DRZWIOWYM, ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI
13. ST 01.12.00 (CPV) 45410000-4	TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW
14. ST 01.13.00 (CPV) 45442100-8	MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW
15. ST 01.14.00 (CPV) 45421000-4	OKŁADZINY WEWNĘTRZNE ŚCIAN Z PŁYTEK CERAMCZNYCH
16. ST 01.15.00 (CPV) 45432100-5	WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK
17. ST 01.16.00 (CPV) 45450000-6	MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA
18. ST 01.17.00 (CPV) 45112710-5	ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH
19. ST 01.18.00 (CPV) 45111291-4	MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

**ST 02.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE**

20. ST 02.01.00 (CPV) 45310000-3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA
21. ST 02.02.00 (CPV) 45316100-6	BUDOWA ZEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

<b>ST 03.00</b>		<b>ROBOTY SANITARNE</b>
22.	ST 03.01.00 (CPV) E127-9, 45251130-1	INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W
23.	ST 03.02.00 (CPV) E127-9, 45232410-9	INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI
24.	ST 03.03.00 (CPV) E065-6, 45232410-9	INSTALACJA DESZCZOWA
25.	ST 03.04.00 (CPV) 45232150-8	BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO
26.	ST 03.05.00 (CPV) 45232410-9	BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO
27.	ST 03.06.00 (CPV) 45331200-8	WENTYLACJA MECHANICZNA
28.	ST 03.07.00 (CPV) E127-9, 45232141-2	INSTALACJE C.O., WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ
29.	ST 03.08.00 (CPV) 45232150-8	PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ
<b>ST 04.00</b>		<b>ROBOTY DROGOWE I HYDROTECHNICZNE</b>
30.	ST 04.01.00 (CPV) 45233320-8	PODBUDOWA I OPASKA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
31.	ST 04.02.00 (CPV) 45232451-8, 28814200-3	KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE
32.	ST 04.03.00 (CPV) 45233220-7	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ
33.	ST 04.04.00 (CPV) 45262211-3	ROBOTY HYDROTECHNICZNE PALOWE
34.	ST 04.05.00 (CPV) 45241500-3	WYKONANIE PRZYCZÓŁKA W TECHNOLOGII ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH LARSENA
35.	ST 04.06.00 (CPV) 45262421-8	WYKONANIE POMOSTÓW

---

---

## ST 00.01.00

---

---

### WYMAGANIA OGÓLNE PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE

---

Nr Wspólnego Słownika Zamówień  
**(CPV) 45242000-5, 45242100-6**

---

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2. Inwestor .....	3
1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia .....	3
1.3.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego .....	3
1.4. Stosowanie zapisów Specyfikacji Technicznej .....	4
1.4.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	4
1.4.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej .....	4
1.5. Określenie grupy , klasy i kategorii robót dla przedsięwzięcia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	4
1.6. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	4
1.7. Niektóre określenia podstawowe .....	5
1.8. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	7
1.8.1. Przekazanie Placu Budowy .....	7
1.8.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza .....	7
1.8.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi .....	8
1.8.4. Zabezpieczenie Placu Budowy .....	8
1.8.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	8
1.8.6. Ochrona przeciwpożarowa .....	9
1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	9
1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	9
1.8.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	9
1.8.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	9
1.8.11. Plan bezpieczeństwa .....	9
1.8.12. Ochrona i utrzymanie Robót .....	10
1.8.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	10
1.8.14. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót .....	10
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>10</b>
2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów .....	10
2.2. Jakość stosowanych materiałów .....	10
2.3. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Projektowej .....	11
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	11
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	11
2.6. Wariantowe stosowanie materiałów .....	11
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>11</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>12</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>12</b>
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót .....	12

5.2.	Program Robót .....	12
5.3.	Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	12
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1.	Zasady ogólne .....	12
6.2.	Zasady kontroli jakości Robót .....	13
6.3.	Pobieranie próbek .....	14
6.4.	Badania i pomiary .....	14
6.5.	Raporty z badań .....	14
6.6.	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru .....	14
6.7.	Certyfikaty i deklaracje .....	14
6.8.	Dokumenty budowy .....	14
6.8.1.	Dziennik Budowy .....	14
6.8.2.	Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów .....	15
6.8.3.	Rysunki powykonawcze .....	15
6.8.4.	Pozostałe dokumenty budowy .....	15
6.8.5.	Przechowywanie dokumentów budowy .....	16
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót .....	16
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
8.1.	Odbiory robót - definicje .....	16
8.1.1.	Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu .....	16
8.1.2.	Odbiór Częściowy .....	16
8.1.3.	Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem .....	17
8.1.4.	Odbiór Końcowy .....	17
8.1.5.	Odbiór Pogwarancyjny .....	18
8.1.6.	Dokumenty do przejęcia końcowego Robót .....	18
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>18</b>
9.1.	Ustalenia ogólne .....	18
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>19</b>
10.1.	Wymagania ogólne .....	19
10.2.	Wykaz ważniejszych aktów prawnych, norm i przepisów obowiązujących w Polsce dotyczących przedsięwzięcia .....	20

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – wraz z robotami towarzyszącymi opisanymi w punkcie 1.8.2. (1) niniejszych specyfikacji.

### 1.2. Inwestor

#### Gmina Miasta Ława

Adres: ul. Niepodległości 13, 14 – 200 Ława

### 1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie: PROJEKT EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ

Adres: DZIAŁKA EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE

#### 1.3.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Ekologiczna mini – przystań będzie obiektem obsługi ruchu żeglarskiego. W przystani zaprojektowano między innymi ogólnodostępne toalety i gastronomię i z tego względu będzie ona korzystnym dopełnieniem funkcjonalnym dla sąsiadującej miejskiej plaży i kąpieliska oraz części infrastruktury ogólnodostępnych terenów turystyki, rekreacji i wypoczynku.

Budynki ekologicznej mini przystani żeglarskiej zlokalizowano wzdłuż skarpy dzielącej teren na dwa tarasy, na odcinku pomiędzy plażą miejską a zaprojektowaną wcześniej bazą wioślarską, wzdłuż nadbrzeżnego ciągu pieszego, wykorzystując przy tym wolne od zieleni miejsce zajmowane obecnie przez budynek pompowni ogródków działkowych. Budynek ten projektuje się rozebrać a pompownie umieścić w jednym z projektowanych nowych budynków. Ze względu na ukształtowanie terenu i rozmiary działki nie będzie możliwe zorganizowanie zjazdu na poziom nabrzeża. Dojazd samochodowy do ekologicznej mini przystani żeglarskiej będzie zakończony zaprojektowanym wcześniej dla sąsiedniej bazy wioślarskiej placem manewrowym na górnym tarasie terenu. Na plac będzie można dojechać projektowaną drogą dojazdową od ul. Dąbrowskiego. Komunikacja piesza od strony placu manewrowego prowadzić będzie do położonych niżej budynków przez układ projektowanych pochylni i schodów. Ze względu na specyfikę lokalizacji nie projektuje się w przystani silpownia jednostek, a wobec tego również możliwości wyciągania ich na ląd dla bieżących napraw i przeglądów uszkodzeń zlokalizowanych poniżej linii zanurzenia.

Wzdłuż podstawy nadbrzeżnej skarpy zaprojektowano dwa budynki powiązane podcieniami:

#### Budynek A

Dolna kondygnacja dostępna od strony brzegu jeziora mieścić będzie ogólnodostępne toalety w tym również toalety dla osób niepełnosprawnych, umywalnie z natryskami, pomieszczenie opróżniania przenośnych toalet chemicznych oraz zewnętrzny punkt mycia naczyń zlokalizowany we wnęce w podcieniu budynku, zamykanej roletą. Wysokość tej kondygnacji wynosi 3,30m.

Na górnej kondygnacji dostępnej zaprojektowano pomieszczenia bosmanatu (pokój biurowy i salę wykładową z sanitariatami). Na tym poziomie usytuowany będzie również pokój mieszkalny z węzłem sanitarnym i oddzielnym wejściem z zewnątrz. Wzdłuż elewacji od strony jeziora zaprojektowano taras na konstrukcji z płyty żelbetowej opartej na słupach nad podcieniami wzdłuż kondygnacji dolnej. Taras w poziomie górnej kondygnacji będzie połączony z przewieszonym nad ciągiem pieszym pomostem o konstrukcji drewnianej, prowadzącym do wieżyczki widokowej nad wejściem na pomost.

Górna kondygnacja budynku będzie użytkowana całorocznie a dolna sezonowo (od maja do października).

#### Budynek B,

Dolna kondygnacja tak jak w budynku A będzie dostępna od strony jeziora. Mieścić będzie magazyn tawerny, pralnię, punkt pierwszej pomocy, śmietnik oraz schody i podnośnik dla osób niepełnosprawnych łączący poziom dolnej i górnej kondygnacji. Podnośnik będzie również służył do transportu produktów z magazynu do tawerny. Śmieci z dolnego tarasu będą odbierane przez wyspecjalizowaną jednostkę pływającą. W tej kondygnacji zaprojektowano również magazyn mebli ogrodowych pod tarasem tawerny. Wysokość kondygnacji 3,00m.

Górna kondygnacja mieścić będzie tawernę wraz z zapleczem (magazyn podręczny, magazyn napoi, pomieszczenie dezynfekcji jaj, zmywalnia, przygotowalnia, niewielka sala konsumpcyjna z bufetem, toaleta, szatnia, śmietnik na odpady gastronomiczne). Wzdłuż elewacji od strony jeziora, tak jak w budynku A, zaprojektowano taras nad podcieniem, przedłużony i poszerzony na potrzeby tawerny. Większa część tarasu zaprojektowano jako osłoniętą przedłużonym okapem dachu.

Budynek będzie użytkowany sezonowo, od maja do października.

Wejście z łądu na pomost cumowniczy zaprojektowano w jednym na zagospodarowywanym odcinku brzegowym miejscu, w którym budowa przyczółka nie naruszy istniejącej zieleni wodochronnej. Całoroczny pomost pływający dla 30 jachtów zaprojektowano o szerokości 3 metrów, w rzucie poziomym przypominającym literę „T”. Nad wejściem na pomost, wykorzystując dla posadowienia konstrukcji jego przyczółek, zaprojektowano wieżę obserwacyjną połączoną z tarasem przed zlokalizowanym na górnej kondygnacji budynku A bosmanatem kładką, podwieszoną nad nadbrzeżnym ciągiem pieszym.

Wejście z łądu na pomost gospodarczy, przeznaczony dla pływającej jednostki asenizacyjnej Związku Gmin Jeziorak, która będzie odbierała odpadki stałe, zaprojektowano przy centralnym odcinku nabrzeża, bezpośrednio przy placu gospodarczym, na którym w czasie operacji przeladunku będą przetaczane zamknięte pojemniki na odpadki. W sąsiedztwie przyczółka pomostu gospodarczego zaprojektowano wylot kanalizacji odprowadzającej wody opadowe, zbierane z dachów budynków i z nawierzchni dla ruchu pieszego.

Po południowej i wschodniej stronie budynków zaprojektowano ciąg schodów terenowych łączący ciąg pieszy na dolnym tarasie terenu z przedpołem wejścia głównego do bazy wioślarskiej, zlokalizowanym po przeciwnej stronie budynku w poziomie jego górnej kondygnacji, z ciągiem pieszym i projektowaną ścieżką rowerową na górnym tarasie terenu i z placem manewrowym na zakończeniu drogi dojazdowej. Schody i pochylnie, projektowane w odrębnym opracowaniu placów przed wejściem głównym bazy wioślarskiej i kolejne biegi schodów i pochylni na plac manewrowy na górnym tarasie terenu tworzyć będą drogę ręcznego transportu pomiędzy poziomem drogi dojazdowej a poziomem jeziora.

Wzdłuż schodów zaprojektowano oświetlenie w żelbetowych ściankach oporowych, zastosowanych dla ograniczenia rozmiarów rozcięcia naturalnej rzeźby terenu. Ścianki te zaprojektowano z betonu B25W6 zbrojonego stalą. Schody terenowe żelbetowe z betonu B25W6 zbrojonego stalą. Powierzchnie betonu od strony gruntu będą zabezpieczone izolacją przeciwwilgociową – dla ścian powłokową nanoszoną dwukrotnie pędzlem i wałkiem na zagruntowane podłoże, dla schodów z dwóch warstw papy

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

wyklejonych na podłożu z chudego betonu. W robotach ziemnych zaprojektowano zdjęcie humusu z przesunięciem na odkład i częściowe rozplantowanie ziemi z wykopów i wywóz nadmiaru ziemi.  
Zakres Robót dla Inwestycji został określony w pkt. 1.8.2.

#### 1.4. Stosowanie zapisów Specyfikacji Technicznej

##### 1.4.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna wobec braku ogólnych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót dla kubaturowych i terenowych obiektów użyteczności publicznej oraz z uwagi na obszerność i skomplikowanie przedmiotu inwestycji ma charakter doprecyzowujący pojęcia i relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego w celu odpowiadającej oczekiwaniom Inwestora, dobrej jakościowo i sprawniej realizacji inwestycji w zakresie określonym w punkcie 1.1. i nie stanowi szczegółowego opisu technicznego przedmiotu inwestycji i procedur towarzyszących jego realizacji. Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- Umowa
- Dokumentacja Projektowa
- Aktualne w dacie wykonywania robót Normy Polskie i Zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacji technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Projektowa nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te Normy
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach przywołanych w Dokumentacji Projektowej albo nie ujętych zarówno w Dokumentacji Projektowej jak w Normach aktualnych – przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Dokumentacją Projektową i Normami aktualnymi przywołanymi w ST
- Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności jakie mogą zachodzić pomiędzy Normami a zapisami w Dokumentacji Projektowej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami Technicznymi o których mowa wyżej, Normami i/lub elementami Dokumentacji Projektowej powinny być wyjaśniane przy udziale Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego przed przystąpieniem do robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

##### 1.4.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej

Zapisy Specyfikacji Technicznej odnoszące się do konieczności zakresu wykonania danych Robót należy traktować jako obowiązujące dla Umowy jeżeli nie stanowią one inaczej niż zapisy zawarte w Umowie.

Wszelkie zapisy sporne zawarte w dokumentach przekazanych Wykonawcy należy traktować w następującej kolejności pierwszeństwa dokumentów:

- 1) Umowa
- 2) Dokumentacja Projektowa \*)
- 3) Specyfikacja Techniczna
- 4) Przedmiar

\*) wzajemne skoordynowanie Dokumentacji Projektowej reguluje punkt 1.8.2. niniejszej specyfikacji

#### 1.5. Określenie grupy, klasy i kategorii robót dla przedsięwzięcia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

grupa robót:	<b>45200000-9</b>	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
klasa robót:	<b>45242000-5</b>	Budowa infrastruktury wycieczkowej na terenach nadwodnych
kategoria robót:	<b>45242100-6</b>	Budowa obiektów infrastruktury sportów wodnych

#### 1.6. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót wynika z Dokumentacji Projektowej i jest opisany Specyfikacjami Technicznymi wykonania i odbioru robót wg poniższego spisu:

<b>ST 00.00</b>		<b>SPECYFIKACJA OGÓLNE</b>
1.	ST 00.01.00 (CPV) 45242000-5, 45242100-6	WYMAGANIA OGÓLNE
<b>ST 01.00</b>		<b>ROBOTY BUDOWLANE</b>
2.	ST 01.01.00 (CPV) 45111200-0	ROBOTY ZIEMNE
3.	ST 01.02.00 (CPV) 45110000-1	ROBOTY ROZBIÓRKOWE
4.	ST 01.03.00 (CPV) 45262310-7	ROBOTY ZBROJENIOWE
5.	ST 01.04.00 (CPV) 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1	ROBOTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BETONOWE I STALOWE
6.	ST 01.05.00 (CPV) 45223800-4, Y032-6)	KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO
7.	ST 01.06.00 (CPV) 45262520-2	ROBOTY MUROWE ŚCIAN, W TYM Z KAMIENIA PÓLNEGO, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO
8.	ST 01.07.00 (CPV) 45320000-6	ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

9. ST 01.08.00	(CPV) 45421141-4, 45421146-9	WYKONANIE SUFITÓW I OBUDÓW GIPSOWO-KARTONOWYCH
10. ST 01.09.00	(CPV) 45450000-6, 45262650-2	WYKONANIE PODSUFITEK DREWNIANYCH I OKŁADZIN WYGŁUSZAJĄCO – OCIEPLAJĄCE ŚCIAN I SUFITÓW
11. ST 01.10.00	(CPV) 45261210-9	WYKONANIE WARSTW IZOLACYJNYCH TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHU DACHÓWKĄ lub GONTEM DREWNIANYM
12. ST 01.11.00	(CPV) 45421110-8	ZABUDOWA OTWORÓW W ŚCIANACH W SYSTEMIE OKIENNYM I DRZWIOWYM, ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI
13. ST 01.12.00	(CPV) 45410000-4	TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW
14. ST 01.13.00	(CPV) 45442100-8	MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW
15. ST 01.14.00	(CPV) 45421000-4	OKŁADZINY WEWNĘTRZNE ŚCIAN
16. ST 01.15.00	(CPV) 45432100-5	WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK
17. ST 01.16.00	(CPV) 45450000-6	MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA
18. ST 01.17.00	(CPV) 45112710-5	ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH
19. ST 01.18.00	(CPV) 45111291-4	MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

#### **ST 02.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE**

20. ST 02.01.00	(CPV) 45310000-3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA
21. ST 02.02.00	(CPV) 45316100-6	BUDOWA ZEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

#### **ST 03.00 ROBOTY SANITARNE**

22. ST 03.01.00	(CPV) E127-9, 45251130-1	INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W
23. ST 03.02.00	(CPV) E127-9, 45232410-9	INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI
24. ST 03.03.00	(CPV) E065-6, 45232410-9	INSTALACJA DESZCZOWA
25. ST 03.04.00	(CPV) 45232150-8	BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO
26. ST 03.05.00	(CPV) 45232410-9	BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO
27. ST 03.06.00	(CPV) 45331200-8	WENTYLACJA MECHANICZNA
28. ST 03.07.00	(CPV) E127-9, 45232141-2	INSTALACJE C.O., WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ
29. ST 03.08.00	(CPV) 45232150-8	PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ

#### **ST 04.00 ROBOTY DROGOWE I HYDROTECHNICZNE**

30. ST 04.01.00	(CPV) 45233320-8	PODBUDOWA i OPASKA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
31. ST 04.02.00	(CPV) 45232451-8, 28814200-3	KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE
32. ST 04.03.00	(CPV) 45233220-7	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ
33. ST 04.04.00	(CPV) 45262211-3	ROBOTY HYDROTECHNICZNE PALOWE
34. ST 04.05.00	(CPV) 45241500-3	WYKONANIE PRZYCZÓŁKA W TECHNOLOGII ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH LARSENA
35. ST 04.06.00	(CPV) 45262421-8	WYKONANIE POMOSTÓW

Jeżeli z Dokumentacji projektowej wynika niezbędność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

#### **1.7. Niektóre określenia podstawowe**

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.7.1. Zamawiający** - osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Umowie zawierająca Umowę z Wykonawcą zlecając mu wykonanie Robót Budowlanych.
- 1.7.2. Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zleczone przez Zamawiającego na warunkach Umowy.
- 1.7.3. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.7.4. Inspektor Nadzoru** - osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy.
- 1.7.5. Inżynier** – osoba prawna lub fizyczna, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami Umowy.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- 1.7.6. Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.7.7. Podwykonawca** - osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Ofercie jako podwykonawca części Robót Budowlanych oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w Ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę o wykonanie części Robót oraz jej następcy prawni.
- 1.7.8. Inni wykonawcy** - osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bezpośrednio wykonanie robót na Terenie Budowy, na którym Wykonawca realizuje zleczone mu Roboty Budowlane, oraz inne jednostki prawnie działające na Terenie Budowy.
- 1.7.9. Roboty** - zarówno Roboty Budowlane, Roboty Uzupełniające jak i Roboty Poprawkowe, stosownie do okoliczności
- 1.7.10. Roboty Budowlane** - zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego wykonania przedmiotu Umowy, w tym również dostarczenia pracowników, Materiałów, Sprzętu i Urządzeń.
- 1.7.11. Roboty Uzupełniające** - oznaczają wszelkiego rodzaju roboty pomocnicze potrzebne lub wymagane do wykonania i ukończenia Robót Budowlanych,
- 1.7.12. Roboty Poprawkowe** - roboty potrzebne do usunięcia usterek zgłoszonych przez Inspektora Nadzoru w trakcie wykonywania Robót Budowlanych bądź w trakcie Odbioru.
- 1.7.13. Teren Budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są Roboty Budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w Umowie.
- 1.7.14. Sprzęt** – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z Umową realizacji Robót Budowlanych.
- 1.7.15. Urządzenia** – aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Budowlanych
- 1.7.16. Urządzenia Tymczasowe** - wszelkie urządzenia zaprojektowane, zbudowane lub zainstalowane na Terenie Budowy, potrzebne do wykonania Robót Budowlanych oraz usunięcia wad, a przewidziane do usunięcia po zakończeniu Robót.
- 1.7.17. Materiały** – wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- 1.7.18. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ)** – Warunki określone w trybie postępowania o udzieleniu Zamówienia, na podstawie których Wykonawca przystąpił do wykonania Zamówienia oraz na podstawie których została wyłoniona najkorzystniejsza Oferta
- 1.7.19. Oferta** - wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie Robót Budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- 1.7.20. Przedmiar Robót** - dokument zawierający podzielone na pozycje czynności, jakie mają zostać wykonane zgodnie z Umową, wskazujące ilość każdej pozycji.
- 1.7.21. Ślepy Kosztorys** - zestawienie pozycji elementów rozliczeniowych, stanowiących podstawę płatności z określeniem jednostek obmiaru i ilości Robót.
- 1.7.22. Kosztorys Ofertowy** - wyceniony przez Wykonawcę Ślepy Kosztorys.
- 1.7.23. Cena Jednostkowa** - cena jednostki obmiarowej w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.7.24. Cena Ryczałtowa** - cena pozycji obmiarowej w Kosztorysie Ofertowym lub cena za wykonanie części lub całości Robót
- 1.7.25. Stawki i Narzuty** - wartości podane przez Wykonawcę w Ofercie, określające ceny czynników produkcji (robocizny, materiałów i pracy sprzętu) oraz wskaźniki kosztów pośrednich, kosztów zakupu i zysku, zastosowane przez Wykonawcę przy wyliczaniu Cen Jednostkowych w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.7.26. Umowa/ Kontrakt** - zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonych w jej treści Robót Budowlanych w ustalonym Terminie i za uzgodnioną Cenę Umowną wraz z innymi dokumentami, które zostały przywołane lub załączone do Umowy, stanowiąc jej integralny składnik.
- 1.7.27. Cena Umowna/ Cena Kontraktowa** - kwota wymieniona w Umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót Budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 1.7.28. Dzień** - każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy.
- 1.7.29. Termin Wykonania** - czas określony w Umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego, liczony od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia.
- 1.7.30. Data Rozpoczęcia** – data określona w Umowie, od której Wykonawca może rozpocząć Roboty Budowlane.
- 1.7.31. Data Zakończenia** - data określona w Umowie, do której Wykonawca ma zakończyć całość lub część Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego.
- 1.7.32. Dokumentacja Projektowa** – zbiór wszystkich zeszytów Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego opisujących niniejsze zadanie, wymieniony w pkt. 1.5.2. niniejszej Specyfikacji
- 1.7.33. Dokumentacja Powykonawcza** – Dokumentacja Projektowa wraz z wszelkimi Zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji Robót., w tym dokumentacja geodezyjna
- 1.7.34. Rysunki** – rysunki Robót zawarte w Dokumentacji Projektowej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez Zamawiającego zgodnie z Umową.
- 1.7.35. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót/ Specyfikacja Techniczna/ ST** – oznacza dokument zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za Roboty.
- 1.7.36. Wada** - jakakolwiek część Robót Budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi postanowieniami Umowy.
- 1.7.37. Zmiana** - każde odstępstwo w wykonaniu Robót Budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- 1.7.38. Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych Odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.7.39. Odbiór** zarówno Odbiór Częściowy, Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, Odbiór Końcowy jak i Odbiór Pogwarancyjny stosownie do okoliczności.
- 1.7.40. Odbiór Częściowy** - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części Robót, zgodnie z postanowieniami Umowy, dla których w Umowie została przewidziana odrębna Data Zakończenia,
- 1.7.41. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości Robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- 1.7.42. Odbiór Końcowy** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości Robót Budowlanych zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 1.7.43. Odbiór Pogwarancyjny** - odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem Wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
- 1.7.44. Operat Kolaudacyjny** - wszystkie dokumenty Umowy z odnotowanymi Zmianami zaistniałymi w czasie realizacji Robót Budowlanych, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób, geodezyjną inwentaryzacją Robót oraz zestawienie ilości wykonanych Robót; stanowiące podstawę do ich oceny i Odbioru Końcowego.
- 1.7.45. Rozjemca** - osoba mianowana wspólnie przez Zamawiającego i Wykonawcę do rozstrzygnięcia sporów na drodze polubownej a powstających na tle realizacji Umowy.
- 1.7.46. Siła Wyższa** - zdarzenie zewnętrzne, nie dające się przewidzieć, którego skutkiem nie można było zapobiec, nawet poprzez dołożenie najwyższej staranności.
- 1.7.47. Aprobata Techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.
- 1.7.48. Odpowiednia Zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót Budowlanych.
- 1.7.49. Deklaracja Zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wydany przez Polska lub Europejską jednostkę certyfikującą, upoważnioną do ich wydawania zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.9, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- 1.7.50. Certyfikat Zgodności** – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania

## 1.8. Ogólne wymagania dotyczące Robót

### 1.8.1. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w umowie da Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Placu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekaze:

- lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów,
- Dziennik Budowy,
- dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej (Projekt Budowlany z pozwoleniem na budowę w 1 egzemplarzu),
- dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Po przekazaniu Placu Budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### 1.8.2. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

#### (1) Dokumentacja Projektowa

**PROJEKT BUDOWLANY** EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ WRAZ Z POMOSTEM DO CUMOWANIA NAD JEZIOREM JEZIORAK W IŁAWIE na działkach o nr ewidencyjnym 165/8; 165/9; 165/10; 172/4; 172/6; 172/7; 172/13; w obrębie 2 oraz 14 z obrębu 1

część	projekt
Tom I	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ</b>
Tom II	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ</b>

**PROJEKT WYKONAWCZY** EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ WRAZ Z POMOSTEM DO CUMOWANIA NAD JEZIOREM JEZIORAK W IŁAWIE na działkach o nr ewidencyjnym 165/8; 165/9; 165/10; 172/4; 172/6; 172/7; 172/13; w obrębie 2 oraz 14 z obrębu 1

projekt	zakres
<b>TOM I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ</b>	
ZESZYT 1	Ukształtowanie terenu i nawierzchni, zieleni i małej architektury, budowle hydrotechniczne
ZESZYT 2	Przyłącze elektryczne
ZESZYT 3	Zewnętrzne instalacje elektryczne
ZESZYT 4	Kanalizacja deszczowa
ZESZYT 5	Przyłącze kanalizacji sanitarnej
ZESZYT 6	Instalacja gruntowego wymiennika ciepła
<b>TOM II ARCHITEKTURA</b>	
ZESZYT 1	Architektoniczne rysunki podstawowe i opis techniczny

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

ZESZYT 2	Architektoniczne rysunki szczegółowe
ZESZYT 3	Wykazy konfekcji budowlanej
ZESZYT 4	Technologia tawerny
<b>TOM III KONSTRUKCJA BUDYNKÓW I BUDOWLI</b>	
<b>TOM IV INSTALACJE</b>	
ZESZYT 1	Instalacje wodno- kanalizacyjne
ZESZYT 2	Instalacje wentylacyjne
ZESZYT 3	Instalacje grzewcze
ZESZYT 4	Instalacje elektryczne
ZESZYT 5	Przebudowa pompowni instalacji wodociągowej dla ogródków działkowych
<b>TOM V SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT I PRZEDMIAR ROBÓT</b>	
ZESZYT 1	specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
ZESZYT 2	przedmiar robót
<b>TOM WIKOSZTORYS INWESTORSKI</b>	
	Kosztorys inwestorski
	Przedmiar robót i kosztorys ślepy

**(2) Dokumentacja Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca winien wykonać Dokumentację Powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

**1.8.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

1. Podstawą wykonania Robót będzie Projekt Budowlany wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę oraz Projekt Wykonawczy. Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
2. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.
3. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta o ile dotyczy Dokumentacji Projektowej.
4. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
5. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**1.8.4. Zabezpieczenie Placu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót a w szczególności:

- (a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa Robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wymagania odnośnie zabezpieczenia Robót podano w p. 9.2 niniejszej specyfikacji.
- (b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym, oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Ponadto Wykonawca umieści na terenie budowy ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Wszystkie znaki i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- (c) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu, jego podwykonawców lub dostawców na własny koszt.
- (d) Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza Placem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Ryczałtową.

**1.8.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- (a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- (b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

#### **1.8.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.8.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.8.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich Właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane właścicieli oraz w miarę potrzeby odpowiednie Władze i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca obowiązany jest uzgodnić a właścicielem terenu położenie ogrodzenia Placu Budowy, oraz uwzględnić położenie istniejącego urządzenia terenu.

#### **1.8.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca nie powinien dopuścić poprzez nadmierne obciążenie osiowe ładunku na drogach dojazdowych i w obrębie Placu Budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich nawierzchni i Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.8.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.8.11. Plan bezpieczeństwa**

Wykonawca powinien wykonać plan bezpieczeństwa.

Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r, DZ U. Nr 120, poz. 1126, zawierać takie informacje jak:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie placu budowy i utrzymywanie porządku,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

#### 1.8.12. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia Robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.8.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 1.8.14. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia.

Z chwilą przejścia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów .

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2., stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą wymienioną w punkcie 10.2.8:

1. oznaczone **znakiem CE** (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-hEN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE).

Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest **Deklaracja Zgodności**, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej. Wyrób budowlany ze znakiem CE może być od 1 maja 2004 r. swobodnie wprowadzany na rynek Polski i innych krajów członkowskich Unii Europejskiej, zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.7

2. wyroby budowlane dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji **Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B** są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobatkach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki akredytowane zgodnie z Rozporządzeniem wymienionym w punkcie 10.2.6 i 10.2.9.

### 2.2. Jakość stosowanych materiałów .

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające:

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:
- z Polską Normą,
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.
- b) Oznaczenie znakiem CE

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 2.3. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Projektowej

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanym przez Projektanta założeń estetycznych założonych w dokumentacji technicznej dla Projektu.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania ( w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- Spełnienia tych samych właściwości technicznych i estetycznych.
- Uzyskaniu akceptacji Projektanta i Zamawiającego zwłaszcza co do elementów wykończenia, kolorystyki oraz doboru materiałów wykończeniowych gdzie każdorazowo dla zamiennego rozwiązania wymagana jest zgoda Projektanta
- Przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie ( dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru)

### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem za nie.

Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności.

W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości (atrestów), Inspektor Nadzoru ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi zastrzeżenia Inspektora Nadzoru, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Jeśli materiały będą składowane poza Placem Budowy, Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru w dogodnym dla niego czasie i zakresie dostęp do materiałów w celu przeprowadzenia ich kontroli.

### 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

#### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

##### 5.2. Program Robót

Możliwość przerobowe Wykonawcy w dziedzinie Robót, kolejność Robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie Robót w określonym terminie.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy zgodny z harmonogramem załączonym do Oferty. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp Robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

##### 5.3. Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany:

- wykonać, ustawić i utrzymywać tablice informacyjne na czas wykonywania Robót,
- wykonać, umieścić i zabezpieczyć w sposób trwały przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablice informacyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- zawierać informacje o rodzaju prowadzonych robót budowlanych, adresie robót, numerze pozwolenia na budowę; dane: organu nadzoru budowlanego, Inwestora, Wykonawcy, Projektantów; numery telefonów alarmowych
- posiadać wymiary 90 x 70 cm,
- napisy na tablicy informacyjnej powinny być wykonane na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm,
- tablica powinna być umieszczona na wysokości nie mniejszej niż 2 m.

Ogłoszenie powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych,
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach,
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Zasady ogólne

6.1.1. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane. Obiekty budowlane wykonywane na zlecenie Zamawiającego winny zapewniać:

- W zakresie wymagań podstawowych: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednią izolacyjność cieplną przegród.
- Warunki użytkowe, zgodne z przeznaczeniem obiektów, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania i wentylacji.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich
  - Ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w szczególności:
    - zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
    - ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.
- 6.1.2. Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych możliwe jest tylko w przypadkach szczególnie uzasadnionych. Przypadki takie wynikać mogą z kształtu i wymiarów działki budowlanej, zagospodarowania terenu sąsiedniego albo niemożliwości spełnienia obecnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych. Zakaz udzielania zgody na odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, powodujących ograniczenie dostępności obiektów budowlanych dla osób niepełnosprawnych dotyczy obiektów wymienionych w art. 5 ust. 1 pkt. 3 Prawa Budowlanego tj. obiektów użyteczności publicznej.
- 6.1.3. Wyrażenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych należy do kompetencji organu państwowego nadzoru budowlanego stopnia podstawowego, tj. do tego organu, który wydał pozwolenie na budowę. Udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych poprzedzone musi być wydaniem upoważnienia przez właściwego ministra, to znaczy ministra uprawnionego do wydania przepisów techniczno-budowlanych, od których miałyby zostać wydane odstępstwo.
- 6.1.4. Zachowanie tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego. Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Autor (autorzy) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej, to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym. Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami i prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody autora na korzystanie z takich rozwiązań.
- 6.1.5. Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych, odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyłą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu robót nie zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karami jeżeli realizacja robót budowlanych prowadzona będzie w sposób rażąco przy nie przestrzeganiu przepisu art. 5 Prawa Budowlanego. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Prawa Budowlanego, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie roboty budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego projektu.
- 6.1.6. Inspektor Nadzoru nie może wydawać poleceń wykonywania robót budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi.
- 6.1.7. Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego. Zgodnie z art. 36a Prawa Budowlanego dokonanie istotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego wymaga zmiany decyzji o pozwoleniu na budowę, a niedopełnienie tego obowiązku może skutkować nakazem wstrzymania robót budowlanych (art. 50). Koszty wynikające z tego tytułu obciążają te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania.
- 6.1.8. Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inspektora Nadzoru.
- Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające:
- b) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
  - c) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności:
    - z Polską Normą,
    - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy.
- W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości, są określone w ST i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektora Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektora Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy gdy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy**

#### **6.8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca Okresu Zgłaszania Wad (okresu gwarancyjnego). Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dokonywania wpisów w Dzienniku Budowy upoważnieni są:

- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
- Projektant,
- Kierownik Budowy,
- Osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
- Pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

Dziennik Budowy niezależnie od podstawowych informacji o danej budowie i bieżących informacji oraz warunkach musi zawierać między innymi zgłoszenie przez Wykonawcę poszczególnych elementów Robót do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz potwierdzenie dokonania tego odbioru

Dziennik budowy spełnia również rolę książki kontroli jakości, zawierającej wszelkie polecenia, decyzje i uzgodnienia Inspektora Nadzoru i nadzoru autorskiego.

#### **6.8.2. Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów.**

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### **6.8.3. Rysunki powykonawcze**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, które zostaną dostarczone w tym celu. Po zakończeniu Robót rysunki te zostaną przedłożone Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca winien przekazywać Inspektorowi Nadzoru rysunki powykonawcze co najmniej raz w miesiącu w celu dokonania przeglądu.

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Placu Budowy,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Kontrakt z Wykonawcą zakłada rozliczenie ryczałtowe. Obmiar o ile jest wymagany stanowi materiał pomocniczy i nie stanowi podstawy do rozliczeń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach Robót ujętych w Przedmiarach robót zawartych w Dokumentacji projektowej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich ukończenia wszystkich Robót w ramach Ceny Ryczałtowej. Błędne dane w Dokumentacji projektowej zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiory robót - definicje**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- 1) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- 2) Odbiór Częściowy,
- 3) Odbiór Urządzeń (przed ich wbudowaniem)
- 4) Odbiór Końcowy,
- 5) Odbiór Pogwarancyjny.

#### **8.1.1. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu**

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do odbioru wszystkie roboty zanikające.

Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

#### **8.1.2. Odbiór Częściowy**

Odbiór Częściowy Robót dotyczy przebudowy sieci infrastruktury sieci i przyłączy, która albo została ukończona, lub jest użytkowana przez Zamawiającego w trakcie prowadzenia Robót.

Odbiory Częściowe powinny być prowadzone dla Robót zgodnie z postanowieniami Umowy lub wyszczególnionych odrębnie w Programie Robót.

Przy Odbiorze Częściowym Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- a) Dokumentację Projektową z naniesionymi na niej Zmianami
- b) Dziennik Budowy
- c) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- d) Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami
- e) Obmiar Robót podlegających Odbiorowi

Odbiór Częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót.

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

Gotowość danej części Robót do Odbioru Częściowego zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ocenia Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Częściowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

#### **8.1.3. Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem**

Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem polega na wykonaniu następujących czynności:

- a) sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia odpowiadają zamówieniu,
- b) sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia posiadają karty gwarancyjne oraz niezbędne certyfikaty,
- c) oceny, czy urządzenia nie posiadają widocznych uszkodzeń.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danego Urządzenia do montażu i odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i zgodność Urządzenia z zapisami Dokumentacji projektowej i ST ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie ww. dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru urządzenia jest protokół sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

#### **8.1.4. Odbiór Końcowy**

Odbiór Końcowy przeprowadzany jest dla całości Robót Budowlanych. Przy Odbiorze Końcowym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- a) Dokumentację Projektową Powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną powykonawczą zawierającą kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- b) Dziennik Budowy
- c) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- d) Specyfikacje Techniczne,
- e) Receptury i ustalenia technologiczne,
- f) Certyfikaty Zgodności i/lub Deklaracje Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ,
- g) Wyniki badań i protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- h) Dokumenty potwierdzające dokonanie Odbiorów Częściowych i Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, o ile takie Odbiory występowały.
- i) Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Uzupełniających (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania Robót właścicielom urządzeń, o ile takie roboty występowały.
- j) Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Poprawkowych, oraz robót wynikających z uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru w trakcie budowy, o ile takie roboty występowały.
- k) Dokumenty (oświadczenia) o braku sprzeciwu lub uwag ze strony właściwych organów, zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane (art. 56 i 57), w tym: Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Straży Pożarnej.

Odbiór Końcowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót. Odbiór Końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa powyżej.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję braku gotowości Wykonawcy do Odbioru lub stwierdzenia, że jakość wykonywanych Robót znacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin Odbioru Końcowego.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

objektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Kontrakcie/Umowie.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Końcowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

#### **8.1.5. Odbiór Pogwarancyjny**

Odbiór Pogwarancyjny przeprowadzany jest w ostatnim miesiącu ważności gwarancji. Odbiór Pogwarancyjny polega na przeprowadzeniu oględzin wszystkich elementów objętych gwarancją oraz sprawdzeniu wykonania uwag i zaleceń Zamawiającego względnie użytkownika obiektu co do zgłoszonych uwag dotyczących funkcjonowania obiektu w okresie gwarancyjnym.

Odbiór Pogwarancyjny nastąpi w terminie ustalonym w Umowie.

Odbioru Pogwarancyjnego Robót dokona Zamawiający zapoznając się z wykonaniem zaleceń Odbioru Końcowego skierowanych do Wykonawcy oraz zapoznając się z uwagami Zamawiającego względnie użytkownika obiektu.

Z przebiegu Odbioru Pogwarancyjnego sporządzony zostanie protokół, w którym Zamawiający dokona oceny prawidłowości wykonania Robót wpływających na funkcjonowanie obiektu. Jeżeli nie zostaną wskazane Wady dotyczące wykonania Robót wpływające na funkcjonowanie obiektu to stanowi to podstawę, przy uwzględnieniu postanowień Umowy, do zwolnienia przez Zamawiającego Wykonawcy z zobowiązań gwarancyjnych wynikających z Umowy.

#### **8.1.6. Dokumenty do przejścia końcowego Robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
- aprobaty techniczne i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST,
- sprawozdanie techniczne,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy według komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady i podstawy płatności są szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy.

Wszelkie płatności zawierają się w Cenie Ryczałtowej zawartej w Umowie

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

Cena Ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej pozycji, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Plac Budowy,
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp., koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym.

Cena Ryczałtowa musi uwzględniać między innymi następujące koszty związane z prowadzeniem Robót:

- a) wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- b) koszt obsługi geodezyjnej,
- c) koszt rekultywacji terenu,
- d) koszt wywozu odpadów.
- e) koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmujący:
  - opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami Projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Zamawiającemu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
  - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
  - opłaty/dzierżawy terenu
  - przygotowanie terenu
  - konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
  - tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- f) koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmujący:
  - oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
  - utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- g) koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmujący:
  - usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

W ramach Ceny Ryczałtowej Wykonawca zapewni:

- a) dostarczenie i zainstalowanie urządzeń zabezpieczających (bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze itp.) dla Terenu Budowy,
- b) eksploatację i utrzymanie zainstalowanych urządzeń zabezpieczających,
- c) demontaż zamontowanych Urządzeń Tymczasowych,
- d) prace porządkowe.

Koszt dostosowania się do wymagań Umowy w tym wymagań zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach zgodnie z hierarchią dokumentów określoną w pkt. 1.4.2. niniejszej ST, a nie wyszczególnione w Przedmiarze Robót.

Kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Wymagania ogólne

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Przyjmuje się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przywołane w Specyfikacji lub Dokumentacji niezależnie od ich statusu (obowiązujące lub aktualności normy). Uznaje się że przywołanie normy w ST równe jest obowiązkowi jej stosowania dla niniejszej Inwestycji.

Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej lub beneficjentów programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu Robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-00.01.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE (CPV) 45242000-5, 45242100-6</b>

## 10.2. Wykaz ważniejszych aktów prawnych, norm i przepisów obowiązujących w Polsce dotyczących przedsięwzięcia

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami. Dz. U. Nr 93, poz.888, Warszawa 16 kwietnia 2004; Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane(Dz. U.2004 Nr 93, poz. 888)
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072)
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2002 nr 75, poz.690)
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107, poz. 679) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 2002 nr 8, poz. 71).
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041).
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011)
- 8) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881).
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497)
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2002 nr 151 poz. 1256) i Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718).
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2042).
- 12) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.2003 nr 169, poz. 1650)
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- 14) Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650)

**ST 01.01.00**

**ROBOTY ZIEMNE  
(CPV 45111200-0)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST.....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>4</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	4
2.2. Zasady wykorzystywania gruntów.....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	4
3.2. Sprzęt do wykonania robót.....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	4
4.2. Transport gruntów.....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	4
5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów.....	4
5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych.....	4
5.4. Odwodnienie wykopów.....	5
5.5. Zасыpywanie wykopów.....	5
5.6. Zagęszczenie gruntu zasypowego.....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	5
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.....	5
6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego.....	6
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	6
7.2. Obmiar robót ziemnych.....	6
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>6</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej.....	6
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>7</b>



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.02.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania robót ziemnych w zakresie jak w p. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i modernizacji obiektu wskazanego w pkt. 1.2. niniejszej ST i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I –V),
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,
- Wykonanie zasypek

#### 1.3.1. Warunki gruntowe.

Pod względem geologicznym Ława leży w Syneklizie (Obniżeniu) Perybaltyckiej, która stanowi część Platformy Wschodnioeuropejskiej, na pograniczu z Niecką Brzezną Platformy Zachodnioeuropejskiej.

Pod względem geomorfologicznym Ława położona jest w granicach Pojezierza Ławskiego, które przedzielone jest Doliną Dolnej Wisły, traktowanej jako odrębny makroregion. Na terenie miasta występują 3 zasadnicze jednostki:

- zachodnia część miasta – wysoczyzna moreny dennej, zbudowana z glin zwałowych i piasków lodowcowych (100-120 m n.p.m.),
- południowo-wschodnia część miasta – to sandr zbudowany z utworów piaszczystych (115 m n.p.m.),
- centralna część miasta – rymna subglacialna Jezioraka z wyspą Wielka Żuława o powierzchni 86,4 ha.

W granicach miasta występują również stosunkowo liczne, ale o niewielkich rozmiarach tzw. zagłębienia po martwym lodzie, wypełnione wodą.

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej podłoża gruntowego dla Projektu Budowlanego przystani żeglarskiej nad jeziorem Jeziorak” z dnia 27 sierpnia 2009 roku opracowanej przez mgr inż. Bolesława Zwinczaka i mgr inż. Dominika Wołodźko.

Podłoże budują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez warstwę gleby (holocen) na piaskach wodno – lodowcowych z okresu zlodowacenia północno – polskiego. W strefie brzegowej jeziora stwierdzono obecność cienkiej warstwy torfu. Wodę gruntową o swobodnym zwierciadle stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach.

Wierzchnią warstwę terenu stanowią grunty nienośne w postaci gleby piaszczystej o miąższości do 1.30 m. Poniżej zalegają grunty nośne warstwy geotechnicznej II o miąższości od 1.3 m do 6.0 m. Są to piaski drobne wymieszane ze żwirem w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_b=0.5$ . Grunty warstwy geotechnicznej II położone powyżej zwierciadła wody gruntowej są wilgotne natomiast położone poniżej nawodnione. W warstwie geotechnicznej II lokalnie w postaci przewarstwień o miąższości 0.2 m występują torfy w stanie wilgotnym zaliczone do gruntów warstwy geotechnicznej I.

Według badań geotechnicznych, poziom zwierciadła swobodnego wody gruntowej znajduje się poniżej rzędnej 99.40 m n.p.m. i jest ściśle związany z poziomem wody w jeziorze.

Głębokość strefy przemarzania w rejonie Ławy wg PN-81/B-03020 wynosi 1.0 m p.p.t..

#### Parametry techniczne gruntów występujących w podłożu:

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w^{(n)}$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$E_o^{(n)}$ [MPa]
0	GB (gleba piaszczysta)			w				
I	T (torf)			w				
II	Pd+Z (piasek drobny ze żwirem)	0.5		w	1,77		30.5	47
				nw	1,92			

w – grunt wilgotny

nw – grunt nawodniony

### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.7. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R$  ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.8. nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

Gdzie :

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>)

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.02.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0)</b>

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], ( $\text{Mg}/\text{m}^3$ ).

**1.4.10.** Stopień zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$I_D = \frac{e_{\max} - e_{\min}}{e_{\max} - e_{\min}}$$

gdzie:

$e_{\max}$  - wskaźnik porowatości gruntu przy najluźniejszym ułożeniu ziaren,

$e_n$  - wskaźnik porowatości gruntu w stanie naturalnym,

$e_{\min}$  - wskaźnik porowatości przy najściślejszym ułożeniu ziaren.

Wartości wskaźników porowatości wyznaczamy z następujących wzorów:

$$e_{\max} = \frac{\rho_s - \rho_{d \min}}{\rho_{d \min}} \qquad e_n = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}$$

w których:

$$\rho_{d \max} = \frac{m_s}{V_{\min}} \qquad \rho_d = \frac{\rho}{1 + w}$$

$\rho_s$  - gęstość właściwa gruntu [ $\text{t}/\text{m}^3$ ,  $\text{g}/\text{cm}^3$ ],

$\rho_{d \min}$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy najluźniejszym ułożeniu ziaren [ $\text{t}/\text{m}^3$ ,  $\text{g}/\text{cm}^3$ ],

$\rho_{d \max}$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy najściślejszym ułożeniu ziaren [ $\text{t}/\text{m}^3$ ,  $\text{g}/\text{cm}^3$ ],

$\rho_d$  - gęstość objętościowa gruntu w stanie naturalnym [ $\text{t}/\text{m}^3$ ,  $\text{g}/\text{cm}^3$ ],

$m_s$  - masa gruntu znajdującego się w cylindrze [t, g],

$V_{\max}$  - objętość gruntu przy najluźniejszym ułożeniu ziaren [ $\text{m}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ],

$V_{\min}$  - objętość gruntu przy najściślejszym ułożeniu ziaren [ $\text{m}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ],

$\rho$  - gęstość objętościowa gruntu w stanie naturalnym [ $\text{t}/\text{m}^3$ ,  $\text{g}/\text{cm}^3$ ],

$w$  - wilgotność naturalna gruntu [% lub liczba niemianowana].

Teoretycznie stopień zagęszczenia gruntu najluźniej usypanego jest równy 0, gruntu maksymalnie zagęszczonego jest równy 1.

W zależności od wartości stopnia zagęszczenia wyróżniamy następujące stany gruntów niespoistych:

- luźny, w skrócie **ln**, przy  $I_D \leq 0,33$
- średnio zagęszczony, **szg**, przy  $0,33 < I_D \leq 0,67$ ;
- zagęszczony, **zgz**, przy  $0,67 < I_D \leq 0,80$ ;

bardzo zagęszczony, **bzg**, przy  $I_D > 0,80$ .

**1.4.11.** Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

Gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, (mm),

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, (mm),

**1.4.18.** Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

**1.4.20.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.02.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0)</b>

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

### 2.2. Zasady wykorzystywania gruntów.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy zaasypów. Grunty przydatne do budowy zaasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru. Dokumentacja Projektowa określa, że wszystkie grunty pozyskane z wykopów należy użyć do formowania zasyпки i nasypów.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Zapewnienie terenów na odkład dla gruntów nadających się do wykorzystania należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego ( walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”pkt. 4

### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczącej dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”pkt.5 .

### 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów.

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$ cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

### 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania (przez cały okres budowy) wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z właściwym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.02.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0)</b>

#### 5.4. Odwodnienie wykopów.

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające odpływ wód z wykopu. O ile w Dokumentacji Projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoiстых i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i / lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### 5.5. Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót.

Przed rozpoczęciem zасыpania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów ewentualnych namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zасыpywania powinien być użyty grunt niespoisty, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Zасыpywanie należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania zасыpywanych warstw gruntu. Wyrobienie skarp powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu izolacji przeciw wilgotnościowej oraz antykorozyjnej na zасыpywanych elementach.

#### 5.6. Zagęszczenie gruntu zасыpawego

##### 5.6.1. Zagęszczanie gruntów w podłożu zасыpek

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nowo wykonywanej zасыпки, do głębokości 0.5 m od powierzchni terenu (dna wykopu). Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Dokumentacji projektowej jednak nie mniej niż podane poniższej tabeli. Wykonawca powinien zagęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w poniższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża do głębokości 0.5 m od powierzchni wykopu.

Zасыпка o wysokości	Minimalna wartość $I_s$
Do 2m	0,9
Ponad 2 m	0,9

##### 5.6.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia nasypów i zасыpek

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według przepisów BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według przepisów normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania Dokumentacji projektowej jednak nie mniej niż podane w poniższej tabeli. Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2.2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na, ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić nie więcej niż 20 cm.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w zасыpkach

STREFA NASYPU LUB ZASYPKI	MINIMALNA WARTOŚĆ $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,02
Niżej leżące warstwy nasypu i zасыpek do głębokości niwelety robót ziemnych: -1.2 m	1,00
Warstwy nasypu i zасыpek na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej: -1,2 m	0,97

W przypadku zniszczenia warstwy izolacyjnej podczas zagęszczania zасыпки. Wykonawca zobowiązany jest do odspojenia gruntu, naprawy warstwy izolacyjnej i ponownym wykonaniu zасыпки. Przy zagęszczaniu gruntów zасыпки lub nasypów, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunty warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu lub zасыпки.

##### 5.6.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przeciwwilgociowego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”pkt. 6.

##### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

###### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.02.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE (CPV 45111200-0)</b>

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

**Tablica 2.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 5 m
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 10 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 200 m <sup>2</sup> nasypu

#### 6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm

#### 6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm

#### 6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1cm.

#### 6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10 % wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

#### 6.3.6. Równość korony

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

#### 6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 5$  cm.

#### 6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

#### 6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Obmiar robót ziemnych.

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> ( metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych,

- m<sup>3</sup> wykopu
- m<sup>3</sup> zasypki
- m<sup>3</sup> odkładu
- m<sup>3</sup> wywozu

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie wykopu, zasypki i nasypu łącznie z ich zagęszczeniem
- przesunięcia ziemi w obrębie placu budowy na odkład i do miejsc zasypki i formowania nasypu
- zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”pkt 10

- 1) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- 2) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- 3) PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- 4) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 5) PN-ISO10318:1993 Geotekstylii – Terminologia
- 6) N-EN-963:1999 Geotekstylii i wyroby pokrewne
- 7) BN-64/8931-01 Drogi samochodowe .Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- 8) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe .Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 9) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- 10) Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
- 11) Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- 12) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- 13) Wytoczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

**ST 01.01.00**

**ROBOTY ROZBIÓRKOWE  
(CPV 45110000-1)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objęty ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Składowanie materiałów .....	2
<b>3. SPRZĘTU</b> .....	<b>2</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	2
3.2. Sprzęt do rozbiórki .....	2
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>2</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	2
4.2. Transport sprzętu i materiałów.....	2
4.3. Środki transportu.....	3
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>3</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	3
5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych .....	3
5.3. Przebieg robót rozbiórkowych .....	3
5.4. Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych .....	3
5.5. Warunki bhp prowadzenia prac, zabezpieczenia .....	3
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	4
6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych .....	4
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
7.1. Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	4
7.2. Jednostka obmiarowa .....	4
<b>8. ODBIÓR ROBÓT (ROZBIÓRKOWYCH)</b> .....	<b>4</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	4
8.2. Odbiór robót.....	4
<b>9. ROZLICZENIA ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności .....	4
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	4
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>5</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.01.00</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE (CPV 45110000-1)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów zagospodarowania.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie rozbiórki elementów budowlanych zawartych w pkt 1.3 niniejszej ST.

### 1.3. Zakres robót objęty ST

Zakres robót jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi:

- demontaż umocnienia betonowego opaski nabrzeża
- demontaż studni pompowni wody dla obsługi ogródków działkowych wraz z instalacjami
- Wycinka drzew, w/g Dokumentacji projektowej
- Rozbiórka elementów DFA

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane w ST określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

#### 1.4.1. Rozbiórka demontażowa

prace polegające na oddzieleniu całych, dających się odrębnie utylizować, elementów rozbieranego obiektu.

#### 1.4.2. Rozbiórka dewastacyjna

prace polegające na zburzeniu i rozdrobnieniu obiektu bez wyodrębnienia jego składników nadających się do utylizacji.

#### 1.4.3. Opłata składowiskowa

ponoszona przez Wykonawcę opłata z tytułu zdeponowania urobku powstałego w wyniku przeprowadzonych prac rozbiórkowych na składowisku odpadów

#### 1.4.4. Wywóz odpadów

transport urobku na składowisko.

#### 1.4.5. Wywóz surowców wtórnych

transport dających się utylizować elementów rozbieranych obiektów do miejsca utylizacji.

## 2. MATERIAŁY

Niniejsza specyfikacja nie dotyczy stosowania materiałów.

### 2.1. Składowanie materiałów

Urodek z prac rozbiórkowych może być hałdowany na placu budowy w przyzmacz o wysokości do 1,5m.

## 3. SPRZĘTU .

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z przewidywaną rozbiórką elementów dróg Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.1.

### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały z rozbiórki można przewozić środkami transportu przystosowanymi do poruszania się po zabytkowych ulicach Zespołu Staromiejskiego – ustala się max nacisk osi pojazdu = 4tony. W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu transportowego na jego zastosowanie uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Transport surowców wtórnych i gruzu powinien odbywać się specjalistycznym taborem samochodowym umożliwiającym szybki rozładunek. Przewożony urodek musi być w sposób całkowicie pewny zabezpieczony przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej. Urodek nie może w czasie transportu wydzielać pyłu. Przewiduje się transport na odległość ca=15km.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.01.00</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE (CPV 45110000-1)</b>

#### 4.3. Środki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.2 i 4.3.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

##### 5.2.1. Szczegółowe zasady wykonania robót

**Przed przystąpieniem do robót** trzeba przeprowadzić dokładne badanie konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów, rozeznaczyć jego otoczenie, ustalić metodę rozbiórki i zagospodarować plac rozbiórki.

**Dobór metody rozbiórki** każdorazowo zależy od tego, czy wg Dokumentacji projektowej przewiduje się ponowne wbudowanie bądź odzysk materiałów pochodzących z rozbiórki.

#### 5.3. Przebieg robót rozbiórkowych

**Zagospodarowanie placu rozbiórki** wykonuje się zgodnie w kolejności zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru, rozpoczynając od ogrodzenia i przygotowania dróg dla pojazdów wywożących materiały i gruz. Ogrodzenia rozbiieranych fragmentów placu powinny być szczelne. Plac rozbiórki łączy się też z siecią dróg publicznych, układając w razie potrzeby drogę tymczasową z płyt żelbetonowych na 10-centymetrowej podsypce piaskowej.

**Roboty rozbiórkowe** elementów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów podlegających rozbiórce wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie każdorazowo w sposób uzgodniony przez Inspektora Nadzoru.

Dobór sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych zależy od uciążliwości dla otoczenia. **Dobór metod robót rozbiórkowych oraz czas prowadzenia najbardziej uciążliwych robót budowlanych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.**

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Wykonawca, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.4. Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych

Rozbiórce podlegać będą odcinki sieci i zewnętrznych instalacji infrastruktury podziemnej wskazane w Dokumentacji projektowej.

Do rozbiórki urządzeń i podziemnych kabli instalacji elektrycznej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez upoważnionych do tych czynności pracowników instytucji zasilających w te media potwierdzonym dokonaniem odpowiednich wpisów do dziennika rozbiórki oraz po potwierdzeniu odpowiednią aparaturą, że kable nie znajdują się pod napięciem.

Zaleca się również przed rozpoczęciem rozbiórki przeprowadzenie wywiadu z pracownikami branżowymi gestorów poszczególnych sieci – co do znanego im zakresu przebiegu demontowanych instalacji i ich powiązań zewnętrznych.

Ze względu na stan techniczny instalacji ich demontaż należy prowadzić metodą dewastacyjną, bez odzysku materiałów.

Nie wyklucza się możliwości wystąpienia odcinków nie uwidocznionych na mapie lub innych instalacji. W przypadkach wątpliwych dotyczących instalacji elektrycznych i odwodnieniowych oraz w każdym przypadku wykrycia instalacji lub sieci prowadzących inne media należy uzyskać stanowisko Inspektora Nadzoru, co do potrzeby ich demontażu a do czasu uzyskania stanowiska zabezpieczyć je przed przypadkowym uszkodzeniem.

#### 5.5. Warunki bhp prowadzenia prac, zabezpieczenia

Z analizy bezpieczeństwa robót rozbiórkowych dla bezpieczeństwa technicznego obiektów sąsiadujących wynika, że należy wybrać takie metody rozbiórki, które w żaden sposób nie zagrażają bezpieczeństwu tych obiektów, ani nie będą cechowały się uciążliwością dla ich użytkowników. Ze względu na obowiązujące przepisy a także specyfikę terenu, należy przestrzegać następujących zasad prowadzenia robót rozbiórkowych:

1. kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót zobowiązany jest opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zakres planu określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r, DZ U. Nr 120, poz. 1126. Plan może być opracowany dla całego zakresu robót łącznie, ale musi w swoim zakresie uwzględnić stadium robót rozbiórkowych
2. teren rozbiórki i budowy należy oddzielić szczelnym ogrodzeniem od strony zewnętrznego otoczenia w całym okresie prowadzenia robót. Lokalizację wyjazdu z budowy i rozbiórki na drogę publiczną i ewentualne czasowe częściowe zajęcia chodników i jezdni Wykonawca robót jest obowiązany uprzednio uzgodnić z Zarządcą Drogi.
3. wszyscy pracownicy winni posiadać aktualne szkolenia BHP oraz aktualne badania lekarskie.
4. prace należy prowadzić pod nadzorem kierownika budowy - osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje - uprawnienia budowlane, oraz doświadczenie w zakresie prac rozbiórkowych.
5. na terenie rozbiórki winien znajdować się niezbędny sprzęt ochrony osobistej - apteczka pierwszej pomocy, linki asekuracyjne, kaski, gaśnice, - itp. – cały sprzęt musi posiadać ważne świadectwa dopuszczalności do stosowania w budownictwie.
6. pracownicy winni być wyposażeni w sprawne technicznie narzędzia i urządzenia nie powodujące dodatkowych zagrożeń.
7. pracownicy winni być szczegółowo zapoznani z powierzonym im zadaniem i zakresem prac.
8. dla zmniejszenia uciążliwości powodowanych hałasem dla otoczenia, w miarę możliwości technicznych czas prac uciążliwych należy dostosować do następujących ograniczeń:
  - a. godz. 6<sup>00</sup> - 8<sup>00</sup> prac ciche – przygotowawcze
  - b. godz. 8<sup>00</sup> – 17<sup>00</sup> prace o średniej uciążliwości
  - c. godz. 17<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup> prace głośne - wyburzenia, załadunek, transport
9. ograniczyć kruszenie konstrukcji żelbetonowej na placu budowy do wycinania elementów, które winne być

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.01.00</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE (CPV 45110000-1)</b>

- wywożone w całości do zakładu utylizacji gruzu
10. stosować sprzęt o cichym napędzie. Należy ograniczyć do minimum stosowanie sprzętu na sprężone powietrze.
  11. nie stosować sprzętu powodującego drgania i wibracje przenoszące się do otoczenia.
  12. wszelkie zanieczyszczenia ulic i chodników gruzem muszą być kontrolowane i na bieżąco usuwane przez wykonawcę robót

#### **Uwagi - zalecenia końcowe**

Wykonawca robót rozbiórkowych powinien prowadzić segregację materiałów rozbiórkowych, a w szczególności:

- gruz betonowy i żelbetonowy poddać recyklingowi
- prowadzić segregację odpadów pochodzących z kontenerach rozbiórki tj. przechowywać w oddzielnych kontenerach i odtransportować na wysypisko miejskie, złom stalowy i żeliwny posortować i wywieść do składownicy złomu (przekazać właścicielowi zakładu do utylizacji).
- Zgodnie z oświadczeniem właściciela zakładu nie przewiduje się w trakcie wykonywania rozbiórki występowania odpadów niebezpiecznych.

Wszystkie odpady niebezpieczne w postaci materiałów zawierających azbest zostaną usunięte przez firmę specjalistyczną łącznie z wyposażeniem technologicznym do czasu przejścia obiektu przez firmę rozbiórkową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych, sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz przestawienia lub likwidacji ogrodzeń.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST

**Roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu** oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na plac rozbiórki nie wchodziły osoby postronne.

#### **Zabronione jest m.in.:**

- wykonywanie rozbiórki podczas silnych wiatrów (80 km/h),
- Urządzenia takie jak latarnie, słupy, przewody, roślinność, należy zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni betonowych oraz podbudowy - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężników, obrzeży, ogrodzeń, barier - m (metr),
- Dla sieci elektrycznej oświetlenia - m (metr),
- Dla elementów istniejącego zagospodarowania - szt. (sztuka).

## **8. ODBIÓR ROBÓT (ROZBIÓRKOWYCH)**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Odbiór robót**

Roboty objęte niniejszą ST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie zalecenia przewidziane w pkt. 6 zostały spełnione wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno z nich nie zostało spełnione wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni i podbudowy:
  - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
  - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem w zabezpieczonym miejscu składowania,

- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki celem utylizacji bądź unieszkodliwienia,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki krawężników i obrzeży i nawierzchni:
- odkopanie krawężników i obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem w miejscu składowania,
  - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki celem utylizacji bądź unieszkodliwienia,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
  - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki kwalifikującego się do ponownego jego użycia, z ułożeniem w zabezpieczonym miejscu składowania,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki celem utylizacji bądź unieszkodliwienia,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki elementów zagospodarowania, murów oprowych i schodów terenowych:
- demontaż elementów możliwych do odzyskania
  - odkopanie i wydobycie fundamentów elementów budowlanych
  - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/893 1-12,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki celem utylizacji bądź unieszkodliwienia,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
  - dla rozbiórki murów oprowych i schodów terenowych:
- d) dla rozbiórki elementów sieci:
- odcięcie od zasilania
  - przygotowanie ewentualnych „obejść” fragmentów sieci
  - zabezpieczenie działającej sieci poza demontowanym fragmentem
  - rozbiórka urządzeń wpustów, studzien i przyłączy wskazanych w Dokumentacji projektowej
  - odkopanie i rozbiórka fragmentów sieci wskazanych w Dokumentacji projektowej

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401

## ST 01.03.00

### ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
3.2. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Składowanie materiałów .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	4
5.2. Przygotowanie zbrojenia .....	4
5.3. Montaż zbrojenia .....	5
5.4. Zasady zbrojenia elementów .....	5
5.5. Zasady BHP .....	6
5.6. Instalacja odgromowa .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	6
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	6
6.3. Tolerancje cięcia, gięcia i montażu zbrojenia .....	6
6.4. Kontrola jakości robót zbrojarskich .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
7.1. Jednostka obmiarowa .....	7
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	7
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>8</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.03.00</b>	<b>ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojeniowych

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach Projektu – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania zbrojenia.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia obiektów budowlanych. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Szczegółowy zakres robót związanych z niniejszą ST zawarto w specyfikacjach :

deskowanie i betonowanie

ST 01.04.00 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE I STALOWE

#### 1.3.1. Fundamenty obiektów.

Fundamenty budynków A i B oraz pomieszczenia technicznego żelbetowe, monolityczne w postaci ław fundamentowych. Lokalnie pod częścią pomieszczenia technicznego w miejscu obniżenia posadzki płyta fundamentowa. Fundamenty słupów żelbetowych podpierających tarasy i słupów drewnianych wiat i wieży w postaci stóp fundamentowych. Ławy i stopy fundamentowe wysokości 40 cm. Płyta fundamentowa grubości 25 cm. Szerokość ław i wielkość podstawy stóp dostosowane do obciążeń przekazywanych przez nie na podłoże gruntowe. Posadowienie ław i stóp powyżej zwierciadła swobodnego wody gruntowej. Posadowienie płyty fundamentowej poniżej zwierciadła wody gruntowej. Płytę fundamentową wykonać w odwodnionym wykopie fundamentowym chronionym przed wodą gruntową w pionie obwodowo ścianką szczelną stalową lub drewnianą i w poziomie płytą betonową grubości 30 cm z betonu klasy C20/25 wykonanej w technologii płytkiego betonowania podwodnego.

Beton konstrukcyjny fundamentów klasy C20/25. Zbrojenie fundamentów ze stali RB500 klasy A-IIIN i St0S klasy A-0.

Wytyczne co do ilości wymaganego zbrojenia fundamentów znajdują się w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych, a szczegółowe rozplanowanie i wykonstruowanie zbrojenia znajdzie się w oddzielnym opracowaniu tj. projekcie wykonawczym.

Fundamenty projektuje się do wykonania na podkładzie grubości minimum 10 cm (dla płyty fundamentowej 30 cm zgodnie z opisem wyżej) z betonu klasy C12/15 i izolacji poziomej z dwóch warstw papy termozgrzewalnej. Z ław fundamentowych będą wyposażone pręty startowe zbrojenia ścian zewnętrznych i wewnętrznych piwnic, filarów przy kominach oraz schodów wewnętrznych.

#### 1.3.2. Ściany nośne kondygnacji dolnej budynków A i B oraz pomieszczenia technicznego.

Ściany nośne zewnętrzne trójwarstwowe (warstwa osłonowa + izolacja termiczna + warstwa nośna) grubości 47 cm. Warstwa osłonowa grubości 20 cm (w strefach głębokich, nie izolowanych) i 12 cm, poniżej poziomu styku z gruntem z bloczków betonowych pełnych z betonu klasy minimum C20/25 a powyżej tego poziomu z ociosanego kamienia polnego (granitowego) z węglami, ościeżami, podokiennikami i nadprożami z ręcznie formowanej cegły ceramicznej klinkierowej. Warstwa izolacji termicznej ze styroduru (30 cm nad poziomem terenu i niżej) i ze styropianu grubości 8 cm. Warstwa nośna żelbetowa monolityczna grubości 25 cm. Warstwa osłonowa kotwiona w warstwie nośnej kotwami ze stali nierdzewnej  $\varnothing$  6 mm, wklejanymi w warstwę nośną w czasie wznoszenia warstwy osłonowej. Kotwy w ilości 4 szt. ma m<sup>2</sup> muru, zagęszczone wzdłuż krawędzi, nadproży i ościeży (tam co 30 cm).

Ściany nośne wewnętrzne żelbetowe, monolityczne grubości 20 cm.

Ściany nośne pomieszczeń technicznych pod poszerzeniem traktu podcieniowego budynku B żelbetowe, monolityczne grubości 20 cm. Beton konstrukcyjny ścian żelbetowych klasy C20/25, zbrojenie symetryczne, dwustronne ze stali RB500 klasy A-IIIN i St0S klasy A-0, otulina zbrojenia  $c_{\min}$  = 4 cm.

Izolację pionową wodochronną ścian na styku z gruntem wykonać jako powłokową izolację przeciwwodną zgodnie z instrukcją producenta. Ściany z bloczków betonowych przed zasypaniem pokryć gładzoną warstwą zaprawy cementowej.

#### 1.3.3. Strop nad kondygnacją dolną.

Strop nad kondygnacją dolną żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty stropowej 20 cm. Strop oparty na ścianach nośnych żelbetowych i podciągach. Beton konstrukcyjny stropu klasy C20/25. Zbrojenie płyty stropowej górą i dołem krzyżowe ze stali RB500 klasy A-IIIN. Na ścianach nośnych wieńce ukryte w grubości stropu. Zbrojenie wieńców: podłużne górą i dołem po 2 $\varnothing$ 12 ze stali RB500 klasy A-IIIN, poprzeczne strzemiona dwuramiennie  $\varnothing$ 8 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

#### 1.3.4. Podciągi żelbetowe.

Podciągi żelbetowe, monolityczne o przekroju 20x50 cm. Beton konstrukcyjny podciągów klasy C20/25. Zbrojenie podciągów podłużne z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN, zbrojenie poprzeczne w postaci strzemion ze stali St0S klasy A-0.

#### 1.3.5. Schody wewnętrzne w budynku B.

Schody w budynku B żelbetowe, monolityczne typu płytowego. Płyta nośna schodów (biegów i spocznika) dwuprzęsłowa ciągła grubości 15 cm. Podparcie płyty nośnej dolne na ławie fundamentowej, pośrednie w połowie rozpiętości w rejonie spocznika na ścianie murowanej grubości 25 cm z cegły pełnej i górne na płycie nośnej stropu. Beton konstrukcyjny schodów klasy C20/25. Zbrojenie główne i rozdzielcze z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN.

#### 1.3.6. Taras i podcienia przy budynku A.

Taras żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty nośnej tarasu 16 cm. Taras wzdłuż krawędzi zewnętrznej oparty punktowo na słupach żelbetowych oraz na styku z budynkiem A na ścianie budynku za pomocą systemowego termoizolacyjnego łącznika balkonowego. Beton konstrukcyjny płyty nośnej klasy C20/25. Zbrojenie płyty stropowej górą i dołem krzyżowe ze stali RB500 klasy A-IIIN. Wzdłuż krawędzi zewnętrznej tarasu w płycie nośnej wieńiec zbrojony podłużnie górą i dołem po 2 $\varnothing$ 16 ze stali RB500 klasy A-IIIN oraz poprzecznie strzemionami dwuramiennymi  $\varnothing$ 8 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

#### 1.3.7. Taras i podcienia przy budynku B wraz z pomieszczeniem technicznym.

Taras żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty nośnej tarasu 16 cm. Taras wzdłuż krawędzi zewnętrznej oparty na słupach żelbetowych za pośrednictwem podciągu i bezpośrednio na ścianach żelbetowych pomieszczenia technicznego. Na styku z budynkiem B taras oparty na ścianie budynku za pomocą systemowego termoizolacyjnego łącznika balkonowego. Beton

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.03.00</b>	<b>ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)</b>

konstrukcyjny płyty nośnej klasy C20/25. Zbrojenie płyty stropowej górą i dołem krzyżowe ze stali RB500 klasy A-IIIN. Podciąg wzdłuż krawędzi zewnętrznej tarasu w postaci ścianki kolankowej żelbetowy monolityczny o przekroju 15x46 cm oparty na słupach nośnych, częściowo ukryty w grubości płyty. Podciąg zbrojony podłużnie górą i dołem po 2Ø16 ze stali RB500 klasy A-IIIN oraz poprzecznie strzemiionami dwuramiennymi Ø8 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

### 1.3.8. Słupy żelbetowe podcieni podpierające tarasy.

Słupy żelbetowe podpierające tarasy żelbetowe, monolityczne o przekroju 25x25 cm. Beton konstrukcyjny słupów klasy C20/25. Zbrojenie pionowe słupów 4Ø16 ze stali RB500 klasy A-IIIN i zbrojenie poprzeczne w postaci strzemiion dwuramiennych Ø6 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0. Słupy obudowane warstwą licową kamienno – ceramiczną, opartą poniżej poziomu terenu na ściance z bloczków betonowych posadowionej na ławie fundamentowej.

### 1.3.9. Ściany zewnętrzne budynku na poziomie górnej kondygnacji.

Ściany zewnętrzne budynku na poziomie górnej kondygnacji trójwarstwowe (warstwa osłonowa + izolacja termiczna + warstwa nośna). Warstwa osłonowa i nośna w postaci ścian ryglowych drewnianych z wypełnieniem w postaci muru z cegły pełnej o klasie wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 (mur pruski). Warstwa izolacji termicznej ze styropianu grubości 8 cm. Elementy drewniane ścian ryglowych o przekroju poprzecznym 14/12 cm z wyjątkiem rygla górnego (oczeputu) warstwy nośnej, którego przekrój poprzeczny przyjęto 14/18cm. Drewno konstrukcyjne ścian ryglowych klasy C27. Połączenia elementów szkieletowych drewnianych wykonywane tradycyjnie, na wręby, wypusty i czopy drewniane, bez użycia łączników metalowych. Wypełnienie murów jednostronnie tynkowane tynkiem cementowo wapiennym gładkim kategorii III, licowanym w licem konstrukcji drewnianej

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. pręty zbrojenia

pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań projektu

### 1.4.2. siatki zbrojeniowe

elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą, zgrzewania

### 1.4.3. spajanie

łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania

### 1.4.4. ciągną sprężające

druty, sploty, pręty lub ich wiązki ze stali o wysokiej wytrzymałości, przeznaczone do sprężania konstrukcji

### 1.4.5. klasa stali

określenie własności mechanicznych stali zbrojeniowych stosowanych w konstrukcjach żelbetowych, wyrażone literą A i cyfrą 0 lub cyfrą rzymską (w jednym przypadku uzupełnioną literą N) PRZYKŁAD -A-III

### 1.4.6. charakterystyczna granica plastyczności stali zbrojeniowej

gwarantowana wyraźna granica plastyczności stali zbrojeniowej lub gwarantowana wartość naprężenia odpowiadającego odkształceniu trwałemu stali zbrojeniowej 0,2 %

### 1.4.7. obliczeniowa granica plastyczności stali zbrojeniowej

wartość uzyskana w wyniku podzielenia charakterystycznej granicy plastyczności stali zbrojeniowej przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali zbrojeniowej.

### 1.4.8. wytrzymałość charakterystyczna stali zbrojeniowej na rozciąganie

gwarantowana wytrzymałość stali zbrojeniowej na rozciąganie, nie większa niż 1,35 charakterystycznej granicy plastyczności

### 1.4.9. charakterystyczna granica plastyczności stali sprężającej

gwarantowana wartość naprężenia odpowiadającego odkształceniu trwałemu stali sprężającej 0,1 %

### 1.4.10. obliczeniowa granica plastyczności stali sprężającej

wartość uzyskana w wyniku podzielenia charakterystycznej granicy plastyczności stali sprężającej przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali sprężającej.

### 1.4.11. wytrzymałość charakterystyczna stali sprężającej na rozciąganie

gwarantowana wytrzymałość stali sprężającej na rozciąganie

### 1.4.12. częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali

współczynnik uwzględniający możliwość występowania niższej granicy plastyczności stali niż charakterystyczna granica plastyczności, a także odchyłki wymiarów przekroju pręta i elementu konstrukcji (nie większe jednak od dopuszczalnych)

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00 01.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające znak wytwórcy, średnicę minimalną, znak stali, numer wytopu i znak obróbki cieplnej oraz posiadać atest hutniczy

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

#### 2.2.1. Stal zbrojeniowa Rodzaje stali zbrojeniowej

Stal jest stopem żelaza (Fe) z węglem (C) i innymi pierwiastkami, jak: mangan (Mn), krzem (Si), fosfor (P), siarka (S), chrom (Cr), nikiel (Ni), miedź (Cu), molibden (Mo), wolfram (V). Jej gęstość wynosi 7850 kg/m<sup>3</sup>. Stal zbrojeniową, zależnie od jej właściwości mechanicznych, zalicza się do odpowiedniej klasy jakości. Rozróżnia się pięć klas tej stali: A-0, A-I, A-II, A-III i A- IIIN. W każdej z tych klas stali zbrojeniowej wyróżnia się jej gatunki. Podstawowe parametry charakteryzujące stal zbrojeniową podano w tabl. 1.

**Tablica 1 Stal zbrojeniowa klas A-0 do A-III N wg PN-B-03264:2002**

Klasa stali	Znak gatunku stali	Spajalność	Nominalna średnica prętów $\varnothing$	Granica plastyczności stali	
				charakterystyczna $f_{yk}$	Obliczeniowa $f_{yd}$
MPa					
<b>A-0</b>	St0S-b	spajalna	5,5 - 40	220	190
<b>A-III</b>	34GS	Trudno spajalna <sup>1</sup>	6-32	410	350
<sup>1</sup> w warunkach budowy niespajalna					
<sup>2</sup> powyżej 32 mm trudno spajalna					

Do podstawowych gatunków stali do zbrojenia konstrukcji żelbetowych zalicza się stal klasy A-IIIN gatunku RB500W, A-III gatunek 34GS, A-II gatunek 18G2A, oraz stal klasy A-I gatunku St3S, A-0 gatunek St0S.

Ze względu na najlepsze parametry wytrzymałościowe należy w jak najszerszym zakresie stosować stal A-IIIIN

### 2.2.2. Dobór i dostawy stali zbrojeniowej podstawowych gatunków stali

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem.

Pręty ze stali klasy **A-0 gatunek** są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu.

Podstawowym rodzajem zbrojenia nośnego w konstrukcjach z betonu są pręty ze stali :

klasy **A-III 34GS –wg klasyfikacji stali zbrojeniowej określonej w PN-91/S-10042** dopuszcza się stosować w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem stałym, zmiennym, wielokrotnie zmiennych i dynamicznym w zakresie temperatur od  $-60^{\circ}\text{C}$  do  $+100^{\circ}\text{C}$

Każdorazowo przed zastosowanie stali konkretnego gatunku stali należy sprawdzić zakres jej stosowania ujęty w normie lub aprobacie technicznej, Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku.

**Stal zbrojeniową** z importu (a także inne gatunki stali, niewymienione wyżej) **można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.**

### 2.2.3. Deklaracja zgodności

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich /wałcówki/ oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00 01.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

### 4.1. Składowanie materiałów

Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszenia. Druty składowane być winny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00 01.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

### 5.2. Przygotowanie zbrojenia

Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym, na podkładach drewnianych (roztawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać tej stali bezpośrednio na gruncie.

Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi.

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie i montaż.

#### 5.2.1. Czyszczenie prętów

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą (lekki nalot rdzy niełuszczącej się nie jest szkodliwy). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.03.00</b>	<b>ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)</b>

rdzy, kurzu i błota. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą, oczyszcza się szczołkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.2.2. Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.).

Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

#### **5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewożne. Cięcia można również przeprowadzić przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym

#### **5.2.4. Odgięcia prętów, haki**

Promienie gięcia prętów wg wytycznych PNB-03264.

Wymiary prętów odgiętych podano wzdłuż zewnętrznych krawędzi pręta. Dla strzemion obowiązują wymiary liczone po wewnętrznej krawędzi pręta.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.

Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można przy tym jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

Gotowy szkielet wstawia się w deskowanie. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kładą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw prętów nośnych (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagięciach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty.

Długość zakładu powinna być zgodna z projektem. W celu zapewnienia wymaganej grubości otuliny betonowej zaleca się założyć na pręty specjalne krążki z tworzywa sztucznego. Pręty łączy się w szkielety, stosując zgrzewanie, spawanie lub wiązanie drutem. Połączenia zgrzewane i spawane są sztywne. W deskowaniu można pręty zgrzewać za pomocą przewożnych zgrzewarek. Pręty ze stali spawalnej można łączyć za pomocą spawania.

Pręty należy wiązać wyżarzonym drutem o średnicy 1 mm, stosując np. węzeł prosty pojedynczy lub podwójny bądź węzły krzyżowe albo martwe. Zbrojenie elementów żelbetowych powinno składać się, jeśli to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to odcinki prętów trzeba w zasadzie łączyć za pomocą spawania lub zacisków mechanicznych. Dopuszcza się też łączenie prętów na zakład. Zaleca się, aby połączenia prętów znajdowały się w przekrojach, których nośność prętów nie jest całkowicie wykorzystana. Rodzaje połączeń spajanych i sposoby ich wykonania są podane w PN-B-03264:2002.

### **5.3. Montaż zbrojenia**

#### **5.3.1. Wymagania ogólne**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącą się rdzy. Nie można wbudowywać stali załuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabloconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego jak podano w projekcie.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

#### **5.3.2. Montowanie zbrojenia**

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Przed betonowaniem fundamentu pod maszty oświetleniowe należy osadzić śruby kotwiące do mocowania podstawy stalowego masztu oświetleniowego h= 18,00 m – Śruby wg Dokumentacji projektowej

### **5.4. Zasady zbrojenia elementów**

Zbrojenie konstrukcji żelbetowych można ogólnie podzielić na nośne (nazywane też głównym) i uzupełniające

Gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne

#### **5.4.1. Zbrojenie płyt**

Średnica prętów stosowanych do zbrojenia płyt powinna być nie mniejsza niż 4,5 mm. W przypadku siatek zgrzewanych dopuszcza się stosowanie drutów o średnicy 3 mm. Do podpory należy doprowadzić bez odgięć nie mniej niż 1/3 dolnych prętów potrzebnych w przęśle i nie mniej niż 3 pręty na 1 m szerokości przekroju.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.03.00</b>	<b>ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)</b>

Jeżeli na podporze nie występują warunki zapewniające swobodę obrotu przekroju, należy zastosować odpowiednie zbrojenie górne.

Pręty rozdzielcze powinny mieć rozstaw nie większy niż 300 mm oraz łączną nośność nie mniejszą niż:

- 1/10 nośności zbrojenia głównego przy obciążeniu równomiernie rozłożonym,
- 1/4 nośności zbrojenia głównego przy obciążeniu równomiernie rozłożonym i obciążeniu siłami skupionymi w przypadku, gdy momenty zginające wywołane obciążeniami skupionymi są nie większe niż 50%, momentów całkowitych. W przeciwnym przypadku zbrojenie prostopadłe do zbrojenia głównego należy odpowiednio obliczyć.

W przypadku otworów występujących w polu płyty, obrzeża otworów powinny być dodatkowo zbrojone. Jeżeli wymiary otworu nie przekraczają 1/4 obliczeniowej rozpiętości płyty, zaś obliczeniowe obciążenie płyty ponad ciężar własny jest nie większe niż 10 kN/m<sup>2</sup>, przekrój zbrojenia obrzeżnego powinien być nie mniejszy niż przekrój zbrojenia przypadającego na szerokość otworu. W przeciwnym przypadku wzmocnienie płyty przy otworze należy zaprojektować w postaci wymianów. Przy przyjęciu wymianów jako belek ukrytych w grubości płyty, ich szerokość nie może przekraczać 4 grubości płyty.

W płycie ze zbrojeniem głównym ułożonym równoległe do podpory, którą stanowi belka lub ściana, należy zastosować dodatkowe zbrojenie górne, prostopadłe do tej podpory, o nośności nie mniejszej niż 1/3 nośności zbrojenia głównego płyty i nie mniejszej niż 40 kN/m długości podciągu. Zbrojenie to powinno być wpuszczone w płytę na długość nie mniejszą niż 1/4 obliczeniowej rozpiętości płyty po każdej stronie podpory, licząc od jej krawędzi). Jednocześnie zbrojenie główne płyty w paśmie o szerokości równej 1/4 obliczeniowej rozpiętości płyty, przylegającym do tej podpory, można zredukować do połowy.

Zbrojenie płyt dwukierunkowo zbrojonych należy konstruować zgodnie z założeniami metody obliczania momentów zginających. W płytach podpartych na 4 krawędziach, obliczanych według analizy liniowo sprężystej, zbrojenie każdego z dwóch kierunków wyznaczone dla środkowej części płyty powinno być układane w paśmie środkowym o szerokości równej 3/5 szerokości płyty. W pasmach skrajnych, obejmujących po 1/5 szerokości płyty, przekrój zbrojenia może być zmniejszony do połowy.

### 5.5. Zasady BHP

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony wewnętrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1m, o oczkach max 20mm. Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim. Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20mm jest zabronione. Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwytać ręką prętów w odległości mniejszej, niż 50cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20mm mogą być gięte tylko mechanicznie. Zakładanie prętów na mechanicznej giętarnie dopuszczane jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie prostowania zbrojenia. Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

### 5.6. Instalacja odgromowa

Jako uziemienie budynku wykorzystane są elementy zbrojenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystywać bednarkę stalową przyspawaną do zbrojenia głównego elementów. Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu wg wskazań dokumentacji projektowej. Zwody oraz przewody uziemiające łączyć ze słupami konstrukcyjnymi (przewody odprowadzające) poprzez specjalnie przyspawane marki i należy je przyłączyć do systemu uziemień.

System uziemień przewiduje się naturalny z wykorzystaniem dolnego zbrojenia ław i stóp fundamentowych. Do zbrojenia w/w należy przyłączyć bednarkę stalową którą należy wyprowadzić dla:

- Uziemienia punktu „N” systemu elektroenergetycznego
- Uziemienia punktu „PE” systemu elektroenergetycznego
- Uziemienia masztów oświetlenia boiska
- Połączenia metalowych elementów konstrukcji i elewacji budynku technicznego.
- W ławie fundamentowej należy ułożyć płaskownik stalowy, tworzący siatkę ekwipotencjalną, połączony z systemem uziemień naturalnych.

Uziomy należy łączyć przez spawanie lub inny sposób pewnego połączenia w rozumieniu norm. Należy stosować właściwe środki ochrony uziołów przed korozją.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00 01.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

#### 6.2.1. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy

Dostarczoną na budowę partię stali należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy nie ma zaświadczenia o jakości stali, nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych lub gdy stal pęka przy gięciu.

Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

### 6.3. Tolerancje cięcia, gięcia i montażu zbrojenia

Tolerancje cięcia, gięcia i montażu zbrojenia powinny spełniać wymagania podane poniżej:

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Długość po przycięciu (L-długość pręta wg Dokumentacji Projektowej)	dla L<6,0 m dla L>6,0 m	±20 mm ±30 mm
Miejsce odgięcia (w stosunku do wymagań Dokumentacji Projektowej)	dla <0,5 m dla 0,5m<L<1,5m dla L>1,5m	± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm

Ułożenie prętów: (w stosunku do wymagań Dokumentacji Projektowej) a) otulina zbrojenia - zmniejszenie wymiaru		< 5 mm
b) otulina zbrojenia - zwiększenie wymiaru w zależności od całkowitej grubości elementu (h)	dla $h < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5$ m dla $h > 1,5$ m	+5 mm - + 10mm + 15 mm +20 mm
c) odległość pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami	$a < 0,05$ m $0,05 < a < 0,20$ m $0,20 < a < 0,40$ m $a > 0,40$ m	±5 mm ± 10 mm ± 20 mm ±30 mm
d) odchylenia ułożenia prętów zbrojenia w stosunku do wymiarów elementu (b- całkowita grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25$ m $0,25 < a < 0,50$ m $0,50 < a < 1,50$ m $b > 1,5$ m	± 10 mm ± 15 mm ±20 mm ±30 mm

#### 6.4. Kontrola jakości robót zbrojarskich

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze desekowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych).

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.

Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

#### Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
a) długość elementu	±10 mm
b) szerokość (wysokość) elementu	
— przy wymiarze do 1 m	±5 mm
— wymiarze powyżej 1m	±10 mm
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
a) przy $\varnothing < 20$ mm	±10 mm
b) przy $\varnothing > 20$ mm	±0,5 $\varnothing$
W położeniu odgięć prętów	±2 $\varnothing$
W grubości warstwy otulającej	±10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	±25 mm

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00 01.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 t (tona).

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego uzbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową t/m.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

- Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00 01.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.
- Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-H-93215, sprawdzenie masy wg PN-H-93215,
- próba rozciągania wg PN-EN 10002-1 + AC 1:1998,
- próba zginania na zimno wg PN-H-04408.
- kontrolę usytuowania zwodów instalacji odgromowej w poszczególnych elementach.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano w tabelach w pkt 6,3 i 6.4 niniejszej ST.

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

#### Uwaga

Uziomy naturalne w postaci przyspawanych do zbrojenia głównego elementów stalowych stanowiących zabezpieczenie odgromowe obiektu w trakcie realizacji muszą być na bieżąco aktualizowane i odbierane każdorazowo przez Inspektora Nadzoru

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.03.00</b>	<b>ROBOTY ZBROJENIOWE (CPV 45262310-7)</b>

Robót Elektrycznych. Z odbiorów należy sporządzić protokoły zawierające niezbędne pomiary rezystancji dla poszczególnych elementów przed ostatecznym odbiorem robót zbrojeniowych i wykonaniem robót betonowych.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów zbrojeniowych,
- wygięcie, przycinanie prętów,
- łączenie spawane „na styk” lub „na zakład” oraz montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązkowego w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją,
- oczyszczenie terenu robót
- w cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów niezbędnych do wbudowania stali zbrojeniowej wraz z ich rozbiórką

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja
- PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
- PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia
- PN-83/H-84017 Stal niskostopowa trudno rdzewiejąca. Gatunki (zmiany: BI 11/84, BI 1/90, BI 10/91 oraz PN-83/H-84017 Zmiana 4)
- PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki (zmiany: BI 10/88, BI 3/90, BI 10/91, BI 5/92, BI 4/93)
- PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki (zmiany: BI 9-10/90, BI 10/91, BI 4/94)
- PN-EN-10088-1:1998 Stal odporna na korozję. Gatunki
- PN-EN-10088-3:1999 Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-ISO 6935-1/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (poprawki: PN-ISO-6935-2/Ak:1998/Apl:1999)
- PN-82/H-93215 Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu (zmiana BI 4/84, poprawki: BI 4/91 i BI 8/92)
- PN-71/M-80014 Druty stalowe gładkie do konstrukcji sprężonych

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

## ST 01.04.00

# ROBOTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BETONOWE I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.2. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	4
2.3. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	4
2.4. Wyroby hutnicze .....	5
2.5. Materiały dodatkowe do spawania .....	5
2.6. Łączniki mechaniczne .....	5
2.7. Materiały do powłok ochronnych .....	6
2.8. Materiały montażowe stalowe .....	6
2.9. Składowanie materiałów .....	6
2.10. Deklaracja zgodności .....	6
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>6</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	6
3.2. Sprzęt do wykonania robót żelbetowych .....	6
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>6</b>
4.1. transport mieszanki betonowej .....	6
4.2. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej .....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	7
5.2. Zakres wykonania robót .....	7
5.3. Wykonanie deskowań .....	7
5.4. Przygotowanie zbrojenia .....	8
5.5. Wbudowanie mieszanki betonowej .....	8
5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu .....	9
5.7. Pielęgnacja betonu .....	9
5.8. Rozszalowanie .....	9
5.9. Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów .....	9
5.10. Połączenia na łączniki mechaniczne .....	10
5.11. Ochrona przed korozją .....	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>11</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	11
6.2. Sprawdzenie jakości materiałów konstrukcji stalowej .....	11
6.3. Sprawdzenie kształtu i wymiarów konstrukcji stalowej .....	11
6.4. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy dla robót betonowych .....	12
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
7.1. Jednostka obmiarów dla robót stalowych oraz dla montażu konstrukcji dźwigarów .....	13
7.2. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych .....	14
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	14
8.2. Odbiór końcowy konstrukcji .....	14
<b>9. ROZLICZANIE ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót betonowych .....	14
9.2. Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych .....	15
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>15</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót żelbetowych i betonowych oraz robót konstrukcyjnych stalowych

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie robót żelbetowych i betonowych oraz robót konstrukcyjnych stalowych.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót: wykonanie robót żelbetowych i betonowych oraz robót konstrukcyjnych stalowych.

Roboty związane z robotami, których dotyczy niniejsza ST zawarto w specyfikacjach:

zbrojenie - ST 01.03.00 ROBOTY ZBROJENIOWE

#### 1.3.1. Fundamenty obiektów.

Fundamenty budynków A i B oraz pomieszczenia technicznego żelbetowe, monolityczne w postaci ław fundamentowych. Lokalnie pod częścią pomieszczenia technicznego w miejscu obniżenia posadzki płyta fundamentowa. Fundamenty słupów żelbetowych podpierających tarasy i słupów drewnianych wiat i wieży w postaci stóp fundamentowych. Ławy i stopy fundamentowe wysokości 40 cm. Płyta fundamentowa grubości 25 cm. Szerokość ław i wielkość podstawy stóp dostosowane do obciążeń przekazywanych przez nie na podłoże gruntowe. Posadowienie ław i stóp powyżej zwierciadła swobodnego wody gruntowej. Posadowienie płyty fundamentowej poniżej zwierciadła wody gruntowej. Płytę fundamentową wykonać w odwodnionym wykopie fundamentowym chronionym przed wodą gruntową w pionie obwodowo ścianką szczelną stalową lub drewnianą i w poziomie płytą betonową grubości 30 cm z betonu klasy C20/25 wykonanej w technologii płytkiego betonowania podwodnego.

Beton konstrukcyjny fundamentów klasy C20/25. Zbrojenie fundamentów ze stali RB500 klasy A-IIIN i St0S klasy A-0.

Wytyczne co do ilości wymaganego zbrojenia fundamentów znajdują się w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych, a szczegółowe rozplanowanie i wykonstruowanie zbrojenia znajdzie się w oddzielnym opracowaniu tj. projekcie wykonawczym.

Fundamenty projektuje się do wykonania na podkładzie grubości minimum 10 cm (dla płyty fundamentowej 30 cm zgodnie z opisem wyżej) z betonu klasy C12/15 i izolacji poziomej z dwóch warstw papy termozgrzewalnej. Z ław fundamentowych będą wypuszczone pręty startowe zbrojenia ścian zewnętrznych i wewnętrznych piwnic, filarów przy kominach oraz schodów wewnętrznych.

#### 1.3.2. Ściany nośne kondygnacji dolnej budynków A i B oraz pomieszczenia technicznego.

Ściany nośne zewnętrzne trójwarstwowe (warstwa osłonowa + izolacja termiczna + warstwa nośna) grubości 47 cm. Warstwa osłonowa grubości 20 cm (w strefach głębokich, nie izolowanych) i 12 cm, poniżej poziomu styku z gruntem z bloczków betonowych pełnych z betonu klasy minimum C20/25 a powyżej tego poziomu z ociosanego kamienia polnego (granitowego) z węglami, ościeżami, podokiennikami i nadprożami z ręcznie formowanej cegły ceramicznej klinkierowej. Warstwa izolacji termicznej ze styroduru (30 cm nad poziomem terenu i niżej) i ze styropianu grubości 8 cm. Warstwa nośna żelbetowa monolityczna grubości 25 cm. Warstwa osłonowa kotwiona w warstwie nośnej kotwami ze stali nierdzewnej Ø 6 mm, wklejanymi w warstwę nośną w czasie wznoszenia warstwy osłonowej. Kotwy w ilości 4 szt. ma m<sup>2</sup> muru, zagęszczone wzdłuż krawędzi, nadproży i ościeży (tam co 30 cm).

Ściany nośne wewnętrzne żelbetowe, monolityczne grubości 20 cm.

Ściany nośne pomieszczeń technicznych pod poszerzeniem traktu podcieniowego budynku B żelbetowe, monolityczne grubości 20 cm. Beton konstrukcyjny ścian żelbetowych klasy C20/25, zbrojenie symetryczne, dwustronne ze stali RB500 klasy A-IIIN i St0S klasy A-0, otulina zbrojenia  $c_{\min} = 4$  cm.

Izolację pionową wodochronną ścian na styku z gruntem wykonać jako powłokową izolację przeciwwodną zgodnie z instrukcją producenta. Ściany z bloczków betonowych przed zasypaniem pokryć gładzoną warstwą zaprawy cementowej.

#### 1.3.3. Strop nad kondygnacją dolną.

Strop nad kondygnacją dolną żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty stropowej 20 cm. Strop oparty na ścianach nośnych żelbetowych i podciągach. Beton konstrukcyjny stropu klasy C20/25. Zbrojenie płyty stropowej górą i dołem krzyżowe ze stali RB500 klasy A-IIIN. Na ścianach nośnych wieńce ukryte w grubości stropu. Zbrojenie wieńców: podłużne górą i dołem po 2Ø12 ze stali RB500 klasy A-IIIN, poprzeczne strzemiona dwuramienne Ø8 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

#### 1.3.4. Podciągi żelbetowe.

Podciągi żelbetowe, monolityczne o przekroju 20x50 cm. Beton konstrukcyjny podciągów klasy C20/25. Zbrojenie podciągów podłużne z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN, zbrojenie poprzeczne w postaci strzemion ze stali St0S klasy A-0.

#### 1.3.5. Schody wewnętrzne w budynku B.

Schody w budynku B żelbetowe, monolityczne typu płytowego. Płyta nośna schodów (biegów i spocznika) dwuprzęsłowa ciągła grubości 15 cm. Podparcie płyty nośnej dolne na ławie fundamentowej, pośrednie w połowie rozpiętości w rejonie spocznika na ścianie murowanej grubości 25 cm z cegły pełnej i górne na płycie nośnej stropu. Beton konstrukcyjny schodów klasy C20/25. Zbrojenie główne i rozdzielcze z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN.

#### 1.3.6. Taras i podcienia przy budynku A.

Taras żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty nośnej tarasu 16 cm. Taras wzdłuż krawędzi zewnętrznej oparty punktowo na słupach żelbetowych oraz na styku z budynkiem A na ścianie budynku za pomocą systemowego termoizolacyjnego łącznika balkonowego. Beton konstrukcyjny płyty nośnej klasy C20/25. Zbrojenie płyty stropowej górą i dołem krzyżowe ze stali RB500 klasy A-IIIN. Wzdłuż krawędzi zewnętrznej tarasu w płycie nośnej wieńiec zbrojony podłużnie górą i dołem po 2Ø16 ze stali RB500 klasy A-IIIN oraz poprzecznie strzemionami dwuramiennymi Ø8 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

### 1.3.7. Taras i podcienia przy budynku B wraz z pomieszczeniem technicznym.

Taras żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty nośnej tarasu 16 cm. Taras wzdłuż krawędzi zewnętrznej oparty na słupach żelbetowych za pośrednictwem podciągu i bezpośrednio na ścianach żelbetowych pomieszczenia technicznego. Na styku z budynkiem B taras oparty na ścianie budynku za pomocą systemowego termoizolacyjnego łącznika balkonowego. Beton konstrukcyjny płyty nośnej klasy C20/25. Zbrojenie płyty stropowej górną i dolną krzyżowe ze stali RB500 klasy A-IIIN. Podciąg wzdłuż krawędzi zewnętrznej tarasu w postaci ścianki kolankowej żelbetowy monolityczny o przekroju 15x46 cm oparty na słupach nośnych, częściowo ukryty w grubości płyty. Podciąg zbrojony podłużnie górną i dolną po  $\varnothing 16$  ze stali RB500 klasy A-IIIN oraz poprzecznie strzemiętami dwuramiennymi  $\varnothing 8$  co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

### 1.3.8. Słupy żelbetowe podcieni podpierające tarasy.

Słupy żelbetowe podpierające tarasy żelbetowe, monolityczne o przekroju 25x25 cm. Beton konstrukcyjny słupów klasy C20/25. Zbrojenie pionowe słupów  $\varnothing 16$  ze stali RB500 klasy A-IIIN i zbrojenie poprzeczne w postaci strzemięt dwuramiennych  $\varnothing 6$  co 20 cm ze stali St0S klasy A-0. Słupy obudowane warstwą licową kamienno – ceramiczną, opartą poniżej poziomu terenu na ścianie z bloczków betonowych posadowionej na ławie fundamentowej.

### 1.3.9. Ściany zewnętrzne budynku na poziomie górnej kondygnacji.

Ściany zewnętrzne budynku na poziomie górnej kondygnacji trójwarstwowe (warstwa osłonowa + izolacja termiczna + warstwa nośna). Warstwa osłonowa i nośna w postaci ścian ryglowych drewnianych z wypełnieniem w postaci muru z cegły pełnej o klasie wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 (mur pruski). Warstwa izolacji termicznej ze styropianu grubości 8 cm. Elementy drewniane ścian ryglowych o przekroju poprzecznym 14/12 cm z wyjątkiem rygla górnego (oczepu) warstwy nośnej, którego przekrój poprzeczny przyjęto 14/18 cm. Drewno konstrukcyjne ścian ryglowych klasy C27. Połączenia elementów szkieletowych drewnianych wykonywane tradycyjnie, na wręby, wypusty i czopy drewniane, bez użycia łączników metalowych. Wypełnienie murów jednostronnie tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym gładkim kategorii III, licowanym w licem konstrukcji drewnianej

### 1.3.10. Konstrukcja wylotu przewodu deszczowego.

W miejscu projektowanego wylotu przewodu deszczowego DN160mm wykonać wykop do rzędnej 98,73. Przewód kanalizacyjny powinien być zabezpieczony przed osiadaniem. Ściankę wykonać na podkładzie grubości minimum 10 cm z betonu klasy C12/15. Zbrojenie ścianki ze stali A-IIIN RB500. Beton konstrukcyjny szczelny C20/25 W-8. W ścianie wykonać otwór na wylot przewodu kanalizacyjnego  $\varnothing 180$  mm cm.

Brzeg umocniony za pomocą płyt betonowych ażurowych o wymiarach 60x40x10 na włókninie melioracyjnej oraz palikami drewnianymi  $\varnothing 5$  cm L=0,8 m.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w ST 00-01 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

### 1.4.1. Beton zwykły

beton o gęstości powyżej 1,8 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

### 1.4.2. Mieszanka betonowa

mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

### 1.4.3. Klasa betonu

symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>b</sub> (np. Beton klasy B30 przy R<sub>t,G</sub> = 30 MPa).

### 1.4.4. Stopień mrozoodporność

symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

### 1.4.5. Stopień wodoszczelności

symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

### 1.4.6. Klasy ekspozycji

symbol literowo-liczbowy (np. xA2) określają zagrożenia oddziaływaniem środowiska na element konstrukcji wg PN-EN 206-1

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

### 2.1.1. Materiały konstrukcji żelbetowych

- stal zbrojeniowa RB500 klasy A-IIIN
- stal profilowa St3SX,
- Beton konstrukcyjny fundamentów ; Beton konstrukcyjny słupów i ścian klasy C20/25 W-8
- Studzienki na wiośla żelbetowe monolityczny z betonu C20/25 W-8
- Beton konstrukcyjny pochylni klasy BH30 W-2 F150
- beton elementów konstrukcyjnych: C25/30,
- Beton konstrukcyjny schodów klasy C20/25 W-6,
- Konstrukcja wylotu przewodu deszczowego cm z betonu klasy C12/15
- beton podkładowy C8/10.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

## 2.2. Warunki ogólne stosowania materiałów

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadającym odpowiednim normom. Zbrojenie powinno odpowiadać warunkom zgodnym z ST 01.03.00 ROBOTY ZBROJENIOWE  
Elementy stalowe do mocowania marek zakotwione w betonie winny spełnić wymogi projektowe

## 2.3. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Cement - Należy stosować cement hutniczy **CEM III/A 32.5**, który musi odpowiadać PRPN-B-19-701 lub PRPN-B-19-705  
Kruszywo - Kruszywo użyte do betonu nie może zawierać więcej niż: /max % wagowo/

\*\* części gliniastych, organicznych - 0,30

\*\* elementów których długość jest 5 razy większa niż średnia grubość 18

Woda - Woda użyta do betonu musi być czysta, a w szczególności wolna od olejów, alkaloidów, soli, organicznych części itp.

Stal zbrojeniowa - Stal zbrojeniowa musi odpowiadać PN-B-03264:2002 zgodnie z klasami podanymi w projekcie. Wykonanie siatek zgrzewanych musi być zgodne z odpowiednim świadectwem stosowania tych siatek w budownictwie.

Dodatki do betonu - Dodatki do betonu będą stosowane zgodnie z instrukcją ich użycia i zaaprobowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

**Klasy betonu Stosuje się następujące betony:**

**beton klasy B25 oraz B10 jako podkładowy**

**stal klasy A-III 34GS –wg klasyfikacji stali zbrojeniowej określonej w PN-91/S-10042**

**stal konstrukcyjna walcowana St3S**

Kontrola jakości betonu musi być wykonywana dla każdego 50m<sup>3</sup> wbudowanego betonu. Próbkę powinny być pobierane w miejscu rozładunku betonu, a testy wykonywane zgodnie z PN-88/B-06250.

### 2.3.1. Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa winna być modyfikowana plastyfikatorami i dostosowana na podstawie odrębnego projektu do wymogów konstrukcji budynku. Ustalona receptura mieszanki betonowej winna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej obiektu. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania. W okresie przygotowywania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych.  
Mieszanka betonowa winna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

### 2.3.2. Składniki mieszanki betonowej

Beton zwykły uzyskuje się z mieszanki betonowej, w której skład wchodzi: kruszywo mineralne o frakcjach piaskowych (do 2 mm) i grubszych, cement, woda oraz ewentualnie dodatki mineralne (udział w mieszance przekraczający 5% masy cementu) i domieszki chemiczne (udział do 5% masy cementu).

**Kruszywo mineralne** może być naturalne (kruszywo w stanie naturalnym) lub łamane. Rozróżnia się trzy podstawowe grupy asortymentowe tego kruszywa:

—piasek, piasek łamany (ziarna o średnicy 0-2 mm),

—żwir, grys, grys z otoczków (ziarna o średnicy od 2 mm do  $d_{max}$ , przy czym  $d_{max} = 16; 31,5$  lub 63 mm),

—mieszankę kruszywa naturalnego sortowaną, kruszywa łamanego i z otoczków.

W zależności od uziarnienia kruszywo dzieli się na trzy rodzaje: drobne o ziarnach do 4 mm, grube o ziarnach 4 do 63 mm i bardzo grube o ziarnach 63 do 250 mm.

Ze względu na cechy jakościowe kruszywo dzieli się na:

—odmiany I i II, zależnie od zawartości grudek gliny w kruszywach łamanych ze skał węglanowych i/lub niasiękliwości w grysach ze skał magmowych i metamorficznych,

—gatunki 1 i 2, zależnie od zawartości poszczególnych frakcji w kruszywie,

—marki 10, 20, 30, 50, zależnie od przydatności do odpowiedniej klasy betonu.

Cechy fizyczne poszczególnych asortymentów i marek kruszyw do betonów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-86/B-06712. W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa marki nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszywo do betonu podano w **PN-88/B-06250**. Przy ustalaniu proporcji kruszyw frakcji piaskowej i grubszych należy brać pod uwagę **urabialność mieszanki betonowej**. Ta urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, które są określane przez:

— kształt i wymiary konstrukcji, elementu lub wyrobu oraz ilość zbrojenia,

—zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,

—sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej (ręczne przez sztychowanie lub ubijanie, mechaniczne przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie itd.).

Dostosowanie urabialności mieszanki betonowej do wymienionych warunków polega na doborze odpowiedniej ilości zaprawy i łącznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej 0,125 mm (przedstawiono w tabeli poniżej wg **PN-88/B-06250**) oraz konsystencji.

Rodzaje wyrobów elementów lub konstrukcji	Zalecana ilość zaprawy w dm <sup>3</sup> na 1 m <sup>3</sup> mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej 0,125 mm w dm <sup>3</sup> na 1m <sup>3</sup> mieszanki betonowej
Żelbetowe i betonowe konstrukcje masywne o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 500 mm i kruszywie do 63 mm	400-450	70
Sprężone, żelbetowe i betonowe wyroby, elementy i konstrukcje o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 31,5 mm	450-550	80
Sprężone, żelbetowe i betonowe wyroby, elementy i konstrukcje o najmniejszym wymiarze przekroju większym niż 60 mm i kruszywie do 16 mm	500-550	95

Konsystencję mieszanki betonowej sprawdza się metodą Ve-Be lub metodą stożka opadowego. Betony o konsystencji półciekłej i ciekłej zaleca się uzyskiwać w wyniku stosowania domieszek uplastyczniających lub upłynniających. Wymagane wskaźniki konsystencji mieszanek betonowych, zależne od metod badań, podano w tabeli poniżej (wg **PN-88/B-06250**)

Konsystencja i jej symbol	Sposoby zagęszczania i warunki formowania (kształt przekroju, ilość zbrojenia)	Wskaźnik wg metody:	
		Ve-Be, s	Stożka opadowego, cm

Konsystencja i jej symbol	Sposoby zagęszczania i warunki formowania (kształt przekroju, ilość zbrojenia)	Wskaźnik wg metody:	
		Ve-Be, s	Stožka opadowego, cm
Wilgotna K-1	Mieszanki wibrowane (powyżej 100Hz) i wibroprasowane, przekroje proste, rzadko zbrojone	≥28	-
Gęstoplastyczna K-2	Mieszanki wibrowane lub ubijane ręcznie, przekroje proste, rzadko zbrojone	27 - 14	-
Plastyczna K-3	Mieszanki wibrowane i ręcznie sztychowane, przekroje proste, normalnie zbrojone (około 1- 2,5%) lub mieszanki wibrowane, przekroje złożone , rzadko zbrojone	13 – 7 (metoda zalecana)	2-5
Półciekła K-4	Mieszanki wibrowane lub ręcznie sztychowane, przekroje złożone, gęsto zbrojone lub ręcznie sztychowane, proste przekroje, normalnie zbrojone	≤6	6-11(metoda zalecana)
Ciekła K-5	Mieszanki ręcznie sztychowane	-	12-15

Trzeba dodać, że ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

—1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

—3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

**Z uwagi na możliwość pojawienia się rys skurczowych powstających w pierwszych 7 dniach po betonowaniu stropu zaleca się wykonać betonu B30 na bazie cementu CEM II/A-V 32.5R z dodatkiem włókien polipropylenowych**

Szczegółowe informacje dotyczące cementu powszechnego użytku są zawarte w instrukcji ITB nr 356/98.

**Woda** stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania **PN-88/B-32250**. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw (wg PN-88/B--32250) podano w tabli poniżej

Barwa	Powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej
Zapach	Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
Zawiesina	Woda nie powinna zawierać zawiesiny
pH	≥4

### 2.3.3.Elementy kotwiące

Elementy kotwiące zabetonowane w elementach żelbetowych winny być wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjną powłoką malarską. Elementy winny być osadzane wg szablonu wykonanego na podstawie marki.

### 2.4.Wyroby hutnicze

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona dokumentami kontroli wg PN-EN 10204:

a)zaświadczeniem o jakości - gdy wymagane właściwości są w normie gwarantowane dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określenia właściwości rzeczywistych

b) atestem - gdy w projekcie lub; w kontrakcie wymaga się określenia rzeczywistych cech stali według wytopów na podstawie próby rozciągania, podstawowych oznaczeń składu chemicznego oraz próby udarności dla stali grupy jakościowej wyższej niż JR,

c)atestem specjalnym lub świadectwem odbioru - gdy w projekcie określono wymagania dodatkowe wg PN-EN 10025 (U) odnoszące się do analizy wytopowej lub badań wyrobów w partii dostawy

d) świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy w projekcie zastosowano stale wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, PN-EN 10137-1 i PN-EN 10137-2

Zaleca się stosowanie stali wg norm wymienionych w tabeli 1.

**Tablica 1**

Lp. .	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1)	Niestopowa konstrukcyjna	PN-EN 10025 (U)
2)	Drobnoziarnista	PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3
3)	Ulepszana cieplnie	PN-EN 10137-1, PN-EN 10137-2
4)	Trudno rdzewiejąca	PN-EN 10155
5)	Staliwo węglowe konstrukcyjne	PN-ISO 3755

### 2.5.Materiały dodatkowe do spawania

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm wg tablicy 2.

**Tablica 2**

Lp. .	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1)	Elektrody otulone	PN-74/M-69434 PN-EN 499, PN-EN 757
2)	Druty	PN-EN 440, PN-EN 756, PN-EN 1668, PN-EN 7583 PN-EN 12543, PN-EN 12535
3)	Topnik	PN-EN 760
4)	Gazy	PN-EN 439

Materiały spawalnicze do stali trudno rdzewiejącej powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

### 2.6. Łączniki mechaniczne

Do konstrukcji stalowych zaleca się stosowanie łączników spełniających wymagania norm wg tablicy 3. Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2.

**Tablica 3**

Lp. .	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1)	Śruby, wkręty i nakrętki	PN-EN 20898-2, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 3506 PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 4759-1 (U), PN-EN 493
2)	Sworznie	PN-89/M-83000, PN-EN ISO 89J8-1
3)	Podkładki zwykłe	PN-77/M 82002, PN-EN ISO 7091 (U)PN-EN ISO 4759-3 (U)
4)	Podkładki hartowane	PN-83/M-82039, PN-EN ISO 7089 (U) PN-EN ISO 7090 (U)



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

5)	Nity	PN-79/M-82903
----	------	---------------

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 (U) i PN-EN 10204. Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713, a elektrolityczne PN-EN ISO 4042 i PN-EN ISO 10683 (U). Śruby ocynkowane do połączeń sprężanych, a także doczołowych połączeń rozciąganych powinny być cynkowane ogniowo i mieć własności wytrzymałościowe po cynkowaniu wg PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2 potwierdzone atestem.

Śruby fundamentowe mogą być wykonywane indywidualnie z prętów walcowanych na gorąco ze stali kategorii nie wyższej niż S355. Łączniki nie ujęte w normach, np. śruby rozporowe i klejane powinny mieć właściwości techniczne zgodne z wymaganiami projektu.

### 2.7. Materiały do powłok ochronnych

Przewiduje się system epoksydowo-poliuretanowy o wysokiej trwałości (powyżej 15lat) przewidziany do stosowania w warunkach klasyfikowanych przez ISO 12944-2 jako C3 (środowisko o średniej agresywności korozyjnej).

Przygotowanie podłoża:

-Powierzchnie podłoża przed malowaniem powinny być czyste, suche i pozbawione zanieczyszczeń. Także zaolejenia i załuszczenia podłoża powinny być usunięte.

- Przygotowanie podłoża metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa2,5 wg PN-ISO8501-1. Jeżeli powierzchnia ulegnie utlenieniu w czasie pomiędzy śrutowaniem a aplikacją powinna być doczyszczona do specyficznego standardu wizualnego. Defekty podłoża ujawnione w czasie oczyszczania strumieniowo-ściernego powinny być zagrunowane, zaspachlowane lub potraktowane w odpowiedni sposób. Sposób przygotowania podłoża wg PN-ISO 8501-1- Sa 2.5

Zestaw malarski wg pkt 5.11. niniejszej ST.

Rozpatrywać łącznie z "Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą powłok malarskich" oraz instrukcją ITB 305 „Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych”. Po wykonaniu połączeń montażowych spawanych, wzdłuż wykonanych spoin na szerokości 5 cm z każdej strony należy dokonać powtórnego zabezpieczenia antykorozyjnego zestawem malarskim o układzie warstw jak wyżej (nadzór budowy powinien odebrać zamalowane miejsce pod względem prawidłowości wykonania).

Przechowywanie materiałów powinno być zgodne z warunkami technicznym określonymi dla danego materiału.

### 2.8. Materiały montażowe stalowe

Zamówienia na łączniki (śruby montażowe) składa Wytwórca stalowej konstrukcji. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii materiałów. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Spełnione muszą być wymagania PN-S-10050 i norm przedmiotowych:

- dla nakrętek do śrub wg PN-M-82144

- dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciwnakrętka wg PN-M-82153

- dla podkładek pod śruby wg PN-M-82002, PN-M-82003, PN-M-82005, PN-M-82006, PN-M-82008, PN-M-82009, PN-M-82018

- dla śrub montażowych wg PN-M-82101

- dla elektrod wg PN-M-69430 i PN-M-69433

- dla drutów spawalniczych wg PN-M-69420

- dla topników do spawania łukiem krytym wg PN-M-69355

- dla topników do spawania żużlowego wg PN-M-69356.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Śruby powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją! w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

### 2.9. Składowanie materiałów

Mieszanka betonowa winna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni. Elementy stalowe kotwiące składać pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie powłoki antykorozyjnej

### 2.10. Deklaracja zgodności

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące Sprzętu przeznaczonego do wykonywania robót betonowych i żelbetowych

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót żelbetowych

Układanie mieszanki betonowej w szalunkach prowadzić za pomocą pomp. Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa zastosowanego do przygotowania mieszanki.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana przy pomocy urządzeń mechanicznych. Wibratory powinny być dostosowane do pozycji i kształtu betonowanego elementu.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.1. transport mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa wytworzona w betoniarkach na placu budowy jest zazwyczaj przewożona taczkami. Przewóz w poziomie odbywa się po ułożonych deskach. Większe ilości mieszanki przewozi się wózkami dwukołowymi, tzw. japonkami.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

Mieszanke betonową można podawać za pomocą pomp do mieszanki betonowej, wykorzystując rurociąg składający się z prostych odcinków długości od 0,5 do 3 m i kolan o różnym kącie nachylenia. Pompy z rurociągami są zazwyczaj umieszczane na samochodach lub przyczepach samochodowych. Mieszanke betonową za pomocą pompy można podawać na znaczne odległości w poziomie i w pionie. Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan.

#### 4.2. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-H-01102.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być:

- łączniki

- elementy styków montażowych.

Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040:1999, PN-S-10042:1991, PN-88/-06250 lub PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251 oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzanych badań.

- Sfazować 1,5x1,5cm narożniki żelbetowych, prostokątnych słupów w garażu.
- Przed zalaniem betonem słupów i ścian wylewanych, sprawdzić prawidłowość montażu zalewanych elementów instalacji elektrycznej, ujętych w projekcie wykonawczym.
- Tolerancja wykonania stropów żelbetowych wynosi 1cm.
- Ze względu na cienkie warstwy wykończeniowe posadzki w klatkach schodowych, powierzchnie płyt biegów i spoczników wykonać z dokładnością do +0/-1cm
- Otwory o średnicy 15 cm i mniejsze wykonać według rysunków architektonicznych szalując lub techniką wiercenia diamentowego (nie udarowo!).
- Dodatkowe otwory o średnicy 15 cm i mniejsze wierceć diamentem w wykonanych przegrodach, po uprzedniej konsultacji z Generalnym Projektantem, ustalającej ich lokalizację
- Ściany z betonu architektonicznego wykonywać zgodnie z załączonymi do opisu uwagami, stosując beton przygotowany według receptury dostarczonej przez Generalnego Projektanta. Kolejne próbki betonów wykonane zgodnie z załączonymi do opisu uwagami, należy przedstawić do akceptacji G.P.

#### 5.2. Zakres wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru „Dokumentacją technologiczną”.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

#### 5.3. Wykonanie deskowań

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inspektor Nadzoru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

#### **5.4. Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie zbrojenia wg wymagań zawartych w ST 01.03.00 ROBOTY ZBROJENIOWE.

##### **5.4.1. Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia wg wymagań zawartych w ST 01.03.00 ROBOTY ZBROJENIOWE.

#### **5.5. Wbudowanie mieszanki betonowej**

##### **5.5.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5m a o kompensacji ciekłej 0,5m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadającą.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

Beton będzie układany warstwami poziomymi nie przekraczającymi 30 cm, w sposób zapobiegający rozwarstwieniu się mieszanki betonowej i zabezpieczający szalunki oraz zbrojenie przed przesunięciem. Przerwa pomiędzy wytworzeniem betonu a jego ułożeniem nie powinna przekraczać 30 minut. Ułożony beton należy wibrować mechanicznie. Rodzaj wibratora, czas wibrowania itp. musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Gdy betonowanie zostanie chwilowo przerwane, po przystąpieniu do ponownego układania betonu szalunki, zbrojenie oraz powierzchnia betonu musi być oczyszczona z mleczka cementowego. Jeśli przerwa jest dłuższa niż 3-4 godziny to powierzchnia ułożonego betonu powinna być dodatkowo zwilżona wodą. Planowane przerwy robocze (ich liczba, położenie, kształt) muszą być uzgadniane z Inspektorem Nadzoru i Projektantem. Przed ponownym przystąpieniem do betonowania powierzchnia starego betonu musi być przygotowana do połączenia ze świeżym betonem w sposób zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

##### **5.5.2. Zagęszczenie betonu**

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 - 0,5m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s;
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.

W przypadku wibratorów wgłębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy się, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następnym miejscu. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

##### **5.5.3. Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu związanego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu związanego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zageszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

## 5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

### 5.6.1. Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania, i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

### 5.6.2. Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

### 5.6.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

## 5.7. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
  - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
  - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
  - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż +5°C, betonu nie polewa się.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej +10°C powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez projektanta.

### 5.7.1. Jakość powierzchni betonowej

Powierzchnia betonowa musi być gładka bez "raków". Szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnie betonów przewidziane do bezpośredniego malowania.

## 5.8. Rozszalowanie

Terminy rozszalowania muszą być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego, lecz w żadnym wypadku nie mogą być krótsze niż:

•** boczne szalunki belek ścian i słupów itp.	2 dni
•** drugorzędne płyty stropowe /stemple pozostają/	4 dni
•** główne płyty stropowe /stemple pozostają/	9 dni
•** belki, podciągi /stemple pozostają/	9 dni
•** usunięcie stempli	28 dni

Terminy te mogą ulec skróceniu, gdy stosowane są metody umożliwiające szybsze dojrzewanie betonu, np. naporzenie lub dodatki przyspieszające wiązanie. Musi to być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

### Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

Osadzenie w betonie elementów kotwiących do mocowania marek i elementów wyposażenia budynku musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

## 5.9. Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów

Pielęgnacja betonu

Powierzchnia świeżo ułożonego betonu musi być chroniona przed słońcem i suchymi wiatrami, a ponadto polewana wodą. Inspektor nadzoru inwestorskiego może wyrazić zgodę na stosowanie środków chemicznych zabezpieczających mieszankę betonową przed utratą wody w czasie wiązania cementu. Czas i sposób pielęgnacji musi być zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

### 5.10. Połączenia na łączniki mechaniczne

#### 5.10.1. Wymagania ogólne

Połączenia należy wykonywać zgodnie z projektem i wymaganiami PN-90/B-03200.

Łączniki należy stosować odpowiednio do rodzaju połączenia, wielkości i rodzaju obciążeń oraz warunków wykonania wg PN-907B-03200 i norm wyrobu. Łączniki nie uwzględnione w normach wyrobu powinny być stosowane zgodnie z warunkami technicznymi określonymi dla tych wyrobów.

#### 5.10.2. Połączenia na śruby

Nakrętki i podkładki zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia wg tablicy 10.

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	Klasa	Norma	Klasa	Norma	Klasa	Norma
Nie sprężane	4,6	PN-ENISO4016(U)	4	PN-EN ISO 4034 (U)	100	PN-EN ISO 7091 (U) PN-79/M-82009 <sup>3) 5)</sup> PN-79/M-82018 <sup>3)5)</sup>
	4,8	PN-ENISO4018(U) <sup>1)</sup>	5 <sup>2)</sup>			
	5,6	PN-EN ISO 4014 (U)	5			
	5,8	PN-EN ISO 4017 (U) <sup>1)</sup>				
	8,8		8	PN-EN ISO 4032 (U)	200 <sup>4)</sup>	PN-EN ISO 7089 (U) PN-EN ISO 7090 (U)
			10 <sup>6)</sup>			
10,9		10				
Sprężane	8,8		8		300	PN-EN ISO 7090 (U)
	10,9	PN-83/M-82343 <sup>5)</sup>	10	PN-83/M-82171 <sup>5)</sup>	od 315 do 370	PN-83/M-82039 <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Z gwintem na całej długości

<sup>2)</sup> Dla śrub  $d > 16$  mm kl. 4.

<sup>3)</sup> Podkładki klinowe

<sup>4)</sup> Twardość zalecana.

<sup>5)</sup> Do czasu ustanowienia PN-EN.

<sup>6)</sup> Zalecane do śrub z powłoką metaliczną

Przed rozpoczęciem sprężania połączenia śruby powinny być wstępnie dokręcone ręcznie. Dopuszcza się pozostawienie lokalnych szczelin do 1 mm, jeżeli w projekcie nie jest wymagany docisk na całej powierzchni, a styk zostanie zabezpieczony przed korozją. Dokręcanie śrub w połączeniu sprężanym należy wykonywać sukcesywnie od środka każdego złącza wielo-śrubowego, powtarzając całą procedurę aż do uzyskania równomiernego napięcia śrub.

Dokręcanie śrub może być wykonywane jedną z następujących metod:

- kontrolowanego momentu dokręcania,
- kontrolowanego obrotu nakrętki,
- kombinowaną wg a) i b),
- bezpośrednich wskaźników napięcia.

Metoda dokręcania powinna być zgodna z zaleceniami producenta śrub. Wybór metody dokręcania śrub należy do wykonawcy robót, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Śruby dokręcone do wartości siły  $S_0$  nie powinny być powtórnie stosowane do sprężania połączeń.

#### 5.10.3. Zakotwienia śrubowe

Śruby i elementy kotwiące należy przed zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów.

#### 5.10.4. Prace montażowe

Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych zgodnie z PN-82/M-82054.20. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

#### 5.10.5. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją

### 5.11. Ochrona przed korozją

#### 5.11.1. Wymagania ogólne

Zasady ochrony przed korozją powinny być zgodne z wg PN-EN ISO 12944-3 oraz zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 12944-8. Dla stali powinno się określać:

- kategorię korozyjną środowiska wg PN-EN ISO 12944-2 lub opisowo dla środowisk innych niż atmosfera.
- oczekiwany okres trwałości do pierwszej większej renowacji (Ri3 wg PN-ISO 4628-3),
- wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504 (U), umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje),
- sposób zabezpieczenia (np. powłoki lakierowe, powłoki metalowe, powłoki metalizacyjno - organiczne, ochrona kompleksowa, tzn. powłoki i ochrona elektrochemiczna),
- wymagania dotyczące powłok lakierowych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji. Przy doborze powłok należy uwzględnić PN-EN ISO 12944-5,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

- wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684,
- sposób zabezpieczenia połączeń i łączników,
- klasę połączeń ciernych (jeśli występują),
- wymagania dotyczące odporności ogniowej (jeśli występują): klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony (inertna lub aktywowana termicznie), grubość powłok wchodzących w skład systemu (zgodnie z informacjami podanymi w aprobacie technicznej).

Sposób i warunki przechowywania materiałów powinny być zgodne z wymaganiami ich producentów. Aplikacja farb i wykonywanie ewentualnych poprawek powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN ISO 12944-7 i zapewnić deklarowaną jakość pokrycia oraz spodziewany okres trwałości. Procedury przygotowania powierzchni, nakładania farb, usuwania uszkodzeń powłoki i wykonywania poprawek powinny być opracowane w ramach dokumentacji wykonawczej.

#### 5.11.2. Przygotowanie powierzchni

Powierzchnia stali przed nakładaniem powłok lakierowych powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie, metodami podanymi w PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504. Parametry jakościowe powierzchni powinny być określone zgodnie z PN-ISO 8501, PN-EN ISO 8502 i PN-EN ISO 8503. Powierzchnie przeznaczone do natryskiwania cieplnego powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13507. Profil powierzchni określony wzorcem chropowatości G wg PN-EN ISO 8503-2 powinien odpowiadać stopniowi "pośredniemu" lub "gruboziarnistemu". Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia St 3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane, o ile w projekcie nie podano inaczej.

#### 5.11.3. Wykonywanie powłok

Wykonawstwo prac malarskich powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN ISO 12944-7. Należy spełniać wszystkie wymagania podane w kartach katalogowych wyrobów opracowanych przez producentów farb, a szczególnie przestrzegać czasów do nałożenia następnej warstwy oraz warunków w trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzenia powłok. Temperatura malowanej powierzchni powinna być co najmniej 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza. Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania zanurzeniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z cynkownią. Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713. Powłoki metalowe natryskiwane cieplnie powinny spełniać wymagania norm PN-EN 22063, PN-EN ISO 14922-1,2,3,4, PN-EN ISO 14713.

#### 5.11.4. Zalecenia szczegółowe

Strefa malowania nie powinna zachodzić na strefę nie malowaną głębiej niż 30 mm. Strefa o szerokości 150 mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą. Powierzchnie niedostępne po montażu powinny być pomalowane przed montażem

Sposób przygotowania podłoża i nakładania powłok na powierzchniach ciernych powinien być zgodny z technologią zapewniającą uzyskanie wymaganej klasy powierzchni wg 6.4. Powierzchnie cierne powinny być odpowiednio zabezpieczone na okres przed montażem połączeń. Dolne części konstrukcji ze stali trudno rdzewiejącej narażone na długotrwałe działanie wilgoci powinny być zabezpieczone powłokami malarskimi. W celu uzyskania jednolitej barwy powierzchnie eksponowane powinny być po wykonaniu montażu piaskowane. Szczeliny w stykach łączonych, miejsca osadzenia łączników mechanicznych oraz nieszczelności spoin w konstrukcjach narażonych na wpływy atmosferyczne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przenikaniem wody.

Rodzaj i sposób ochrony korozyjnej łączników mechanicznych powinien być dostosowany do sposobu zabezpieczenia całej konstrukcji i wymaganej trwałości.

Elementy zakotwień nie dostępne do konserwacji powinny być zabezpieczone przed korozją trwale na cały okres użytkowania obiektu. Śrub fundamentowych nie należy zabezpieczać przed korozją w strefie przewidzianej do zabetonowania, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Sprawdzenie jakości materiałów konstrukcji stalowej

#### 6.2.1. Badania kontrolne

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz odczekanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres Wytworni,
- oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- wyniki badań,
- podpis i pieczęć Wytworni.

### 6.3. Sprawdzenie kształtu i wymiarów konstrukcji stalowej

Sprawdzenie kształtu konstrukcji obejmuje sprawdzenie prostoliniowości elementów ewentualnych wybrzuszeń średników dźwigarów z ich płaszczyny, odchylenia płaszczyny elementu od płaszczyzn przyjętych w Dokumentacji Projektowej (płaszczyzny pionowe, poziome lub pochyłe).

Przy odbiorze wykonywanych elementów należy sprawdzić ich zgodność z projektem oraz przeprowadzić kontrolę wymiarów geometrycznych z użyciem właściwych metod i narzędzi pomiarowych. Umieszczenie i częstość pomiarów powinny być określone w planie kontroli i badań z uwzględnieniem szczególnych wymagań zawartych w projekcie oraz obejmujących próbną montaż konstrukcji, jeśli jest przeprowadzany.

Gdy dopuszczalne odchyłki określone w są przekroczone, to należy postępować następująco:

- a) jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, to należy je usunąć, a element powtórnie skontrolować,
- b) jeśli jest trudne usunięcie nadmiernych odchyłek, to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje, kompensujące wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia z Projektantem konstrukcji.

#### 6.3.1. Badanie spoiwa i złączy spawanych

Kontrola przed rozpoczęciem i podczas prac spawalniczych powinna być wykonywana według programu badań przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473. Dopuszczalne

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29692, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817 lub odpowiednio do postanowienia w projekcie lub w programie badań.

Należy wykonać następujące badania:

- składu chemicznego spoiwa (zawartość C, P, S),
- własności mechaniczne spoiwa ( $R_m$ ),  $R_c$ , A5, Z),
- próbę statyczną rozciągania doczołowych złączy spawanych ( $R_{||}$ ),
- próbę zginania doczołowych złączy,
- próbę uderzeniową złączy na próbkach z karbem w kształcie litery V w temp. -20 °C,
- plastyczność złączy spawanych,
- rozkład twardości w złączu spawanym,
- badania metalograficzne.

Badania te należy przeprowadzić wg wskazań i zakresu podanego w PN-89/S-10050. Ocena wyników badań wg PN-S-10050. Ponadto wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniom i ocenie zasad podanych w punkcie 5.2.2.1. niniejszej ST.

### 6.3.2.Badanie połączeń na łączniki mechaniczne

Ocena połączeń śrubowych niesprężanych

Wszystkie połączenia powinny być sprawdzone optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek. Dokręcenie śrub należy sprawdzać młotkiem. Połączenia poprawiane lub uzupełniane należy poddać powtórnie odbiorowi.

### 6.3.3.Ocena zabezpieczenia powierzchni

Ocenę stanu przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wg norm: PN-ISO 8501-1, PN-ISO 8501-2, grupy norm PN-EN ISO 8502 i PN-EN ISO 8803. Ocena wykonywania prac powinna obejmować kontrolę warunków otoczenia w trakcie czyszczenia, malowania, schnięcia i utwardzania powłok, kontrolę przestrzegania czasów pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw farb, grubość mokrej powłoki.

Ocenie przygotowania powierzchni podlegają:

- stopień przygotowania powierzchni wg PN-ISO 8501-1 lub PN-ISO 8501-2;
- stopień odpylenia wg PN-EN ISO 8502-3;
- profil powierzchni wg PN-EN ISO 8503-2;
- obecność zanieczyszczeń jonowych (jeżeli jest wymagane) wg PN-EN ISO 8502-9 (lub innej normy z grupy PN-EN ISO 8502).

Ocena jakości pokrycia metalowego obejmuje:

- ocenę wyglądu;
- ocenę grubości wg PN-EN 22063; I
- ocenę przyczepności (w przypadkach uzasadnionych).

Ocena jakości pokrycia organicznego obejmuje:

- ocenę wyglądu;
  - ocenę grubości wg PN-EN ISO 2808;
  - ocenę przyczepności wg PN-EN ISO 2409 (metoda siatki nacięć) lub PN-EN 24624 (metoda odrywowa); ze względu na niszczący charakter badania należy przeprowadzać tylko w przypadkach uzasadnionych.
- Ocenę wyników pomiaru grubości należy interpretować zgodnie z PN-EN ISO 12944-7:
- wszystkie wyniki pomiarów mniejsze niż 0,8 nominalnej grubości powinny być odrzucone a powierzchnie te powinny być dodatkowo malowane;
  - wszystkie wyniki pomiarów zawarte pomiędzy 0,8 a 1,0 wartości nominalnej powinny być przyjęte jeżeli średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów jest równa wartości nominalnej lub od niej wyższa;
  - wyniki równe wartości nominalnej lub wyższe powinny być przyjęte; pojedyncze wyniki nie powinny przekraczać trzykrotnej wartości nominalnej.

We wszystkich przypadkach usuwania niezgodności kontrola powinna być wykonana powtórnie.

## 6.4.Zakres badań prowadzonych w czasie budowy dla robót betonowych

### 6.4.1.Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

### 6.4.2.Zbrojenie

Kontrola zbrojenia wg wymagań zawartych w ST 01.03.00 ROBOTY ZBROJENIOWE.

### 6.4.3.Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.4.4. Mieszanka betonowa**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

#### **6.4.5. Wbudowanie mieszanki betonowej**

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą ST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### **6.4.6. Pielęgnacja betonu**

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą ST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

#### **6.4.7. Beton**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora Nadzoru.

W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

#### **6.4.8. Kontrola wykończenia powierzchni betonu**

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

#### **6.4.9. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji budowlanych**

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych.

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50mm,
- wymiary w planie -  $\pm 30$ mm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$ mm,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$ mm,
- różnice głębokości -  $\pm 0,05h$  i  $\pm 50$ mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów żelbetowych wynoszą:

- długość przęsła  $\pm 2$ cm,
- oś podłużna w planie  $\pm 3$  cm,
- wymiary przekrojów elementów  $\pm 1$  cm,
- grubość płyty stropów  $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe  $\pm 1$  cm.

Tolerancje dla podpór:

- pochylenie ścian 0,5% wysokości,
- wymiary w planie  $\pm 1$  cm,
- rzędne wierzchu podpory  $\pm 1$  cm.

#### **6.4.10. Kontrola sprzętu**

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji, sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania, sprawdzeniu betoniarki, sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej, sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej, sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej, sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu, Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.1. Jednostka obmiarów dla robót stalowych oraz dla montażu konstrukcji dźwigarów.**

Jednostką obmiarowa jest



- m<sup>3</sup> fundamentu
- m<sup>2</sup> ściany
- m<sup>2</sup> stropu, płyty podłogi, podkładu betonowego
- m<sup>3</sup> słupa, nadproża, belki
- 1 tona (tona) każdego odrębnego rodzaju konstrukcji zamontowanej i pomalowanej

Ciężar właściwy stali należy przyjmować według polskich norm. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu. Ciężaru łączników do współpracy z betonem nie wlicza się do tonażu konstrukcji

Ciężar spoin wlicza się do tonażu konstrukcji wg wskaźnika procentowego. Nie potrąca się z tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m<sup>2</sup>.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych

Jednostką obmiaru

- m<sup>3</sup> fundamentu
- 1 tona (tona) każdego odrębnego rodzaju konstrukcji stalowej zamontowanej i pomalowanej
- m<sup>2</sup> ściany
- m<sup>2</sup> stropu płyty podłogi, podkładu betonowego
- m<sup>3</sup> słupa nadproża, belki

elementów wbudowanych betonu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 8.2. Odbiór końcowy konstrukcji

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odstonięte.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych podano w tabeli poniżej.

**Tabela 9.9.** Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka, mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	60
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	10
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości obiektu budowlanego, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
c) w garażu z płytami ze spadkiem	2
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łąką długości 2 m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±5

### 9. ROZLICZANIE ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00-01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót betonowych

Płatność za 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.04.00</b>	<b>ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)</b>

- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inspektora Nadzoru.
- Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Zasady płatności za zbrojenie elementów betonowych wg ST 01.03.00

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych

- Przygotowanie stanowisk i wykończenie pod montaż elementów stalowych
- Wytworzenie elementów stalowych zgodnie z Dokumentacją
- Montaż w miejscu wbudowania
- Ewentualne dopasowanie i wyregulowanie zgodnie z Dokumentacją
- Usunięcie zabrudzeń i naprawa uszkodzeń
- uprzątnięcie miejsca robót

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Stosowanie cementu powszechnego użytku wg PN-B-19701:1997 w budownictwie. Instrukcja ITB nr 356/98. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.
2. PN-ENV-206-1 Beton, właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności\*)
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły (zmiany: 1 - B/ 9/89 poz. 78; 2 - B/ 12/90 poz. 95; 3 - B/ 10/91 poz. 67)\*\*)
4. PN-88/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
5. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymaga
6. PN-80/M-47340-02 Betonownie. Ogólne wymagania i badania
7. PN-76/M-47361-01 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pogrążalne. Parametry podstawowe
8. PN-88/B-01808 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i żelbetowe
9. 71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
10. PN-EN 10219-1:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych. Warunki techniczne dostawy
11. PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
12. PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe
13. PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry
14. PN-B-03163-3:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania przy odbiorze
15. PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.
16. PN-EN 288-1 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie - Postanowienia ogólne dotyczące spawania
17. PN-EN 719 Spawalnictwo - Nadzór spawalniczy - Zadania i odpowiedzialność
18. PN-EN 729-1 Spawalnictwo - Spawanie metali - Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania
19. PN-EN 729-2 Spawalnictwo - Spawanie metali - Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
20. PN-EN 729-3 Spawalnictwo - Spawanie metali - Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
21. PN-EN 729-4 Spawalnictwo - Spawanie metali - Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
22. PN-EN 1011-1 Spawanie - Wytyczne dotyczące spawania metali - Części: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
23. PN-EN 1011-2 (U) Spawanie - Wytyczne dotyczące spawania metali - Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
24. PN-EN 1043-1 Spawalnictwo - Badania niszczące metalowych złączy spawanych - Próba twardości - Próba twardości złączy spawanych łukowo
25. PN-EN 10137-1 Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo - Ogólne warunki dostawy
26. PN-EN 10137-2 Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo - Warunki dostawy stali ulepszonych cieplnie
27. PN-EN 20898-2 Własności mechaniczne części złącznych - Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym - Gwint zwykły
28. PN-EN 22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Natryskiwane cieplnie - Cynk, aluminium i ich stopy
29. PN-EN 24624 Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności
30. PN-EN 26157-1 Części złączne - Nieciągłości powierzchni - Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania
31. PN-EN 26520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami
32. PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Śruby i śruby dwustronne
33. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
34. PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery - Metoda siatki nacięć PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki PN-EN ISO 3269 (U) Części złączne - Badanie zgodności
35. PN-EN ISO 3506 Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)

- 36.PN-EN ISO 4759-1 (U) Tolerancje części złącznych - Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki -Klasy dokładności A B i C
- 37.PN-EN ISO 4759-3 (U) Tolerancje części złącznych - Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek Klasy dokładności A i C
- 38.PN-EN ISO 12944-2 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
- 39.PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
- 40.PN-ISO 2408 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia - Charakterystyki
- 41.PN-ISO 2701 Drut ciągniony na liny stalowe ogólnego przeznaczenia - Warunki odbioruPN-ISO 3108 Liny stalowe ogólnego przeznaczenia - Określenie rzeczywistego obciążenia niszczonego
- 42.PN-ISO 3755 Staliwo węglowe konstrukcyjne ogólnego przeznaczenia

## ST 01.05.00

### KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
2.3. Drewno - lite elementy konstrukcji .....	4
2.4. Sklejka poszycia .....	4
2.5. Łączniki mechaniczne .....	4
2.6. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych .....	4
2.7. Przechowywanie materiałów .....	5
2.8. Składowanie elementów drewnianych .....	5
2.9. Deklaracja zgodności .....	5
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>5</b>
3.1. Sprzęt do montażu konstrukcji z drewna klejonego .....	5
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>6</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	6
5.2. Przygotowanie montażu .....	6
5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na placu budowy .....	6
5.4. Wykonanie połączeń konstrukcji z drewna litego .....	6
5.5. Pokrycia z blachy .....	7
5.6. Wykonanie obróbek dachowych blacharskich i orynnowania .....	7
5.7. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
6.1. Kontrola i badania konstrukcji drewnianych .....	7
6.2. Kontrola wykonania podłóży .....	8
6.3. Kontrola wykonania pokryć .....	8
6.4. Zakres kontroli wykonania obróbek blacharskich i orynnowania .....	8
6.5. Ocena wyników badań .....	9
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	9
8.2. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót .....	9
8.3. Odbiór konstrukcji więźby dachowej .....	9
8.4. Odbiór robót pokryciowych dachu .....	10
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>10</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>10</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE</b>
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu konstrukcji z drewna klejonego oraz drewna litego.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie montażu konstrukcji z drewna klejonego oraz drewna litego .

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad montażu konstrukcji z drewna klejonego oraz drewna litego jako elementów konstrukcji budynku.

#### 1.3.1. Ściany zewnętrzne budynku na poziomie górnej kondygnacji.

Ściany zewnętrzne budynku na poziomie górnej kondygnacji trójwarstwowe (warstwa osłonowa + izolacja termiczna + warstwa nośna). Warstwa osłonowa i nośna w postaci ścian ryglowych drewnianych z wypełnieniem w postaci muru z cegły pełnej o klasie wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 (mur pruski). Warstwa izolacji termicznej ze styropianu grubości 8 cm. Elementy drewniane ścian ryglowych o przekroju poprzecznym 14/12 cm z wyjątkiem rygla górnego (oczepu) warstwy nośnej, którego przekrój poprzeczny przyjęto 14/18cm. Drewno konstrukcyjne ścian ryglowych klasy C27. Połączenia elementów szkieletowych drewnianych wykonywane tradycyjnie, na wręby, wypusty i czopy drewniane, bez użycia łączników metalowych. Wypełnienie murowe jednostronnie tynkowane tynkiem cementowo wapiennym gładkim kategorii III, licowanym z licem konstrukcji drewnianej

#### 1.3.2. Dachy budynków A i B.

Dachy dwuspadowe. Konstrukcja dachów drewniana wsparta na dwóch podłużnych ścianach stolcowych oraz warstwach nośnych ścian zewnętrznych. Układ konstrukcyjny dachów krokwiowo-płatwiowy. Krokwie połączy dachów o przekroju 8/18 cm, płatwie, słupy i zastrzały w ścianach stolcowych odpowiednio o przekrojach 16/24, 16/16 i 6/14 cm oraz kleszcze spinające dachy w kierunku poprzecznym w osiach słupów ścian stolcowych 2x6/14. Drewno konstrukcyjne wszystkich elementów poza płatwiami klasy C27. Płatwie z drewna klejonego GL28h. Więźba dachowa usztywniona za pomocą wiatrownic z taśm BMF 60x2.0.

#### 1.3.3. Wiata z dachem pod kolektory.

Konstrukcja wiaty drewniana. Dach wiaty zasadniczo dwuspadowy w układzie krokwiowo-płatwiowym. Dach wsparty na trzech ścianach stolcowych dwusłupowych. Krokwie połączy dachu o przekroju 8/18 cm oraz 12/18, płatwie, słupy i zastrzały w ścianach stolcowych odpowiednio o przekrojach 16/24, 16/16 i 6/14 cm oraz kleszcze spinające dach w kierunku poprzecznym w osiach słupów ścian stolcowych 2x6/14. Drewno konstrukcyjne wszystkich elementów poza płatwiami klasy C27. Płatwie z drewna klejonego GL28h.

#### 1.3.4. Wiaty między budynkami A i B.

Konstrukcja wiat drewniana. Dachy wiat dwuspadowe w układzie krokwiowo-płatwiowym. Każda z wiat wsparta na dwóch ścianach stolcowych dwusłupowych. Krokwie połączy dachów o przekroju 6/14 cm, płatwie, słupy i zastrzały w ścianach stolcowych odpowiednio o przekrojach 14/20, 14/14 i 6/14 cm oraz kleszcze i zastrzały stężące dachy w kierunku poprzecznym w osiach słupów ścian stolcowych odpowiednio o przekrojach 2x6/14 i 6/14. Drewno konstrukcyjne wszystkich elementów klasy C27.

#### 1.3.5. Pomost łączący budynek z wieżą widokową.

Główną konstrukcję nośną pomostu stanowią dwie podłużne belki zlokalizowane przy krawędziach pomostu wsparte jednym końcem na konstrukcji nośnej wieży widokowej a drugim na żelbetowej ścianie oporowej usytuowanej na styku z budynkiem A. Na belkach tych opierają się belki poprzeczne w rozstawie nie przekraczającym 75 cm a na nich deskowanie pomostu z desek grubości 38 mm bez łączenia na pióro i wpust. Belki podłużne o przekroju 16/40 cm z drewna klejonego klasy GL28h. Belki poprzeczne o przekroju 10/14 cm z drewna klasy C27.

#### 1.3.6. Wieża widokowa.

Dach wieży czterospadowy ze spadkami skierowanymi od wierzchołka wieży do jej naroży. Konstrukcja dachu krokwiowa. Przekrój krokwi 12/16 cm. W poziomie podparcia krokwi nad drugą kondygnacją na rzędnej +6.12 m zwieńczenie wieży w postaci czterech belek rozmieszczonych wzdłuż krawędzi wieży i stężenia typu „X” spinającego naroża wieży w poziomie wzdłuż przekątnych rzutu wieży. Przekrój belek wzdłuż krawędzi wieży 16/16 cm, przekrój elementów stężenia „X” 12/16 cm.

Konstrukcja tarasu złożona z pięciu belek głównych, czterech rozmieszczonych wzdłuż krawędzi wieży i jednej zlokalizowanej wewnątrz wieży na przedłużeniu osi belki podłużnej pomostu łączącego wieżę z budynkami. Między belki główne wbudowane belki poprzeczne w rozstawie co 72 cm. Na belkach poprzecznych deskowanie tarasu z desek grubości 38 mm bez łączenia na pióro i wpust. Belki główne 16/22 cm, belki poprzeczne 10/14 cm.

Pionowa konstrukcja wieży w postaci czterech słupów dwukondygnacyjnych usytuowanych w narożach wieży i trzech słupów jednokondygnacyjnych zlokalizowanych w poziomie pierwszej kondygnacji w strefie środkowej trzech ścian wieży, w dwóch przypadkach zlokalizowanych na osi belki podłużnej pomostu łączącego wieżę z budynkami i jednym na osi belki policzkowej dolnego biegu schodów. Ściany wieży stężone w swoich płaszczyznach zastrzałami lub skratowaniem. Słupy 16/16 cm, elementy skratowania 12/12 cm.

Schody z poziomu terenu na taras trzybiegowy z dwoma spocznikami pośrednimi. Bieg dolny w obrysie wieży, spoczniki i pozostałe biegi (środkowy i górny) zlokalizowane na zewnątrz wieży. Spoczniki schodów mocowane do konstrukcji wieży na wspornikach „trójkątnych” (element poziomy + zastrzał) spiętych w poziomie spoczników dodatkowymi elementami belkowymi dla zapewnienia niezmienności geometrycznej spoczników. Elementy poziome i zastrzały wsporników oraz elementy spinające 12/12 cm. Deskowanie spoczników z desek grubości 38 mm bez łączenia na pióro i wpust.

Bieg dolny schodów wsparty dołem na fundamencie a górą na belce poziomej rozpiętej między słupami konstrukcji pionowej wieży. Bieg środkowy wsparty dołem i górą na konstrukcji nośnej spoczników. Bieg górny wsparty dołem na spoczniku górnym a górą na belce podłużnej pomostu łączącego wieżę z budynkami. Konstrukcja każdego biegu z dwóch belek policzkowych 8/20 cm i stopni wbudowanych między belki policzkowe z desek grubości 45 mm.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

Wszystkie elementy konstrukcyjne wieży z drewna klasy C27.

#### **1.3.7. Zabezpieczenie drewna konstrukcyjnego.**

Drewno konstrukcyjne na zewnątrz i wewnątrz budynków należy zabezpieczyć specjalistycznymi środkami impregnacjami przeznaczonymi do ochrony drewna przed szkodliwymi działaniami grzybów, pleśni i owadów. Środki te powinny głęboko penetrować substancję zabezpieczanego drewna i być odporne na wymywanie, szczególnie przy zabezpieczaniu drewna na zewnątrz budynków gdy jest narażone na szkodliwe oddziaływania atmosferyczne. Zastosowane środki impregnacjami nie mogą w trakcie eksploatacji obiektu wydzielać substancji szkodliwych dla zdrowia i życia ludzi.

Zastosowane środki impregnacjami muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa potwierdzające wymagane cechy użytkowe opisane powyżej.

Drewno wewnątrz budynków należy zabezpieczyć środkami bezbarwnymi a na zewnątrz barwiącymi drewno na kolor brązowy tak by widoczna pozostała naturalna faktura drewna.

#### **2.8. Połączenia elementów konstrukcji drewnianych.**

Połączenia elementów drewnianych zostaną wykonane w nadzorze autorskim.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Drewno konstrukcyjne.**

Dźwigary z drewna klejonego klasy C27 o przekroju, rozstawie i rozpiętości osiowo zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### **1.4.2. Stężenia konstrukcyjne**

Zaprojektowano z drewna klejonego klasy C27 o różnych wysokościach, zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Każde stężenie konstrukcyjne występuje w 2 symetrycznych wersjach geometrii.

##### **1.4.3. Płatwie z drewna klejonego**

Płatwie z drewna klejonego C27 w rozstawie, długości osiowej i o przekroju zgodnie z Dokumentacją Projektową mocowane do konstrukcji dźwigarów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### **1.4.4. Przekrycie dachowe**

przegroda składająca się z elementów nośnych, izolacji termicznej i izolacji wodochronnej pełniąc rolę dachu zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i funkcjonalnym.

##### **1.4.5. Pokrycie dachowe**

wierzchnia, wodochronna warstwa dachu lub stropodachu, przymocowana do podłoża lub podkładu i odporna na działanie czynników atmosferycznych.

##### **1.4.6. Obróbki elementów widocznych w elewacji**

Stalowe ocynkowane grubości min.1,0 mm w kolorze RAL wg Dokumentacji technicznej

##### **1.4.7. Orzynnowanie, rury spustowe**

Stalowe ocynkowane grubości min.0,7 mm oraz blacha cynkowa, grubość 0,7 mm.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Elementy z drewna klejonego powinny odpowiadać wymogom normowym. Konstrukcja z drewna klejonego winna być rozładowywana, składowana i montowana w sposób uniemożliwiający powstanie uszkodzeń i zabrudzeń

### **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**

#### **2.2.1. Drewno klejone**

Elementy z drewna klejonego muszą być wykonywane w wyspecjalizowanej wytwórni oraz objęte być ścisłą kontrolą produkcji – badania wykonywane codziennie dla każdej zmiany, każdej linii produkcyjnej w zakresie ujętym w punktach 5-8 normy PN-EN 386. Wyniki badań prowadzonych w trakcie procesu produkcyjnego muszą być archiwizowane. Wilgotność drewna stosowanego do klejenia nie powinna przekraczać 15%. Do klejenia należy używać klejów na bazie żywic rezorcynowych lub melaminowych.

Wymagania odnośnie drewna klejonego:

- Producent drewna klejonego winien legitymować się certyfikatem potwierdzającym spełnianie przez wyrób wymagań stawianych dla drewna klas wg normy PN-EN 1194 (lub normy odpowiadającej EN 1194). Certyfikat winien być wystawiony przez niezależną od producenta jednostkę certyfikującą. Niedopuszczalne jest stosowanie drewna klasyfikowanego w/g innych norm.
- Konstrukcja drewniana dachu musi spełniać wymogi klasy odporności pożarowej "C" w pływalni (R15).
- Producent drewna klejonego winien legitymować się certyfikatem potwierdzającym zgodność procesu produkcyjnego z normą PN-EN 386 (lub normą odpowiadającą EN 386).
- Producent winien posiadać dokument "Zasady ustalania klasyfikacji ogniowej dla elementów z drewna klejonego warstwowo" wystawiony dla dostarczanych materiałów i powinien określić wytrzymałość pożarową dostarczanych elementów.
- Drewno klejone winno posiadać aktualnie obowiązujący Atest Higieniczny.
- W momencie dostawy na budowę drewno klejone winno mieć wilgotność 12% ± 2%.
- Elementy winny być klejone za pomocą kleju melaminowego, z ostruganych desek o grubościach nie mniejszych niż 33 i nie większych niż 40mm.
- Dźwigary należy wykonać z przeciwstrzałką (jeśli wymagana) określoną w dokumentacji projektowej
- Elementy z drewna klejonego winne być zabezpieczone przed korozją biologiczną oraz zanieczyszczeniami za pomocą wodorocieńczalnych środków .

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

- Nie zezwala się na stosowanie preparatów solnych typu Fobos, Deimos, i inne wodorocieńczalne. Zastosowany impregnat nie może dawać efektu „lepiącej się” powierzchni.

### 2.3. Drewno - lite elementy konstrukcji .

Konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy iglastej lub topoli, sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej. Inne rodzaje drewna należy stosować w przypadkach technicznie uzasadnionych.

Połączenie zaprojektowano z wykorzystaniem okuć BMF i łączników w postaci gwoździ karbowanych. Płatwie opierać na słupkach z wykorzystaniem elementów łącznikowych firmy BMF( złącza kątowe wzmocnione, płytki perforowane). Stateczność konstrukcji zapewnią przyjęty schemat statyczny oraz dodatkowe usztywnienia połączeń taśmą BMF.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, na przykład dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości. Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości. Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna powinna spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub w PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego należy przyjmować zgodnie z PN-EN-338.

Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom projektowym oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej według PN-B-03150:2000.

Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż:

- 18% w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,
- 23% w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu.

Wilgotność drewna liściastego nie powinna przekraczać 15%. Właściwości tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo i kryteria jakości powinny być - w zależności od zakresu jej stosowania - zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021 i/lub PN-75/D-96000 oraz PN-EN 350-1-2. Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Stosowanie tarcicy iglastej ogólnego przeznaczenia według PN-75/D-96000 w wymienionych sortymentach i klasach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową wszystkich jej sortymentów. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez upoważnione osoby, na przykład kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

### 2.4. Sklejka poszycia

Najważniejsze cechy to wytrzymałość na ścieranie oraz niesprzyjające warunki atmosferyczne. Sklejka wykonana opcjonalnie jako topolowa przeznaczona jest do zastosowań w małym lub średnim stopniu narażonych na duże obciążenia, natomiast jako brzożowa zalecana jest do wszelkich zastosowań wymagających odporności na duże obciążenia.

Dane techniczne :

- Gęstość: 550 – 750 [kg/m<sup>3</sup>]
- Wilgotność: 5-12%
- Wytrzymałość na zginanie wzdłuż włókien 50 – 100 [MPa]
- Wytrzymałość na zginanie w poprzek włókien 30 – 60 [MPa]
- Moduł elastyczności 5000+7948
- Współczynnik elastyczności 24+75.8 [MPa]
- Współczynnik odchylenia od płaskości poniżej 1% Tolerancja w rozmiarze ±0.5 [mm]
- Rozszerzalność materiałowa (proces 72h w gorącej wodzie) poniżej 8%

#### 2.4.1. Sklejka składowanie

- Sklejkę przechowuje się w pomieszczeniach zamkniętych o kontrolowanych parametrach powietrza.
- Wilgotność względna powietrza w magazynie nie powinna przekraczać 80%, a temperatura powinna być utrzymana powyżej 5°C.
- Zalecane warunki przechowywania: wilgotność względna powietrza: 40+65%, temperatura powietrza 20±5°C.
- Arkusze sklejk składowane luzem lub zapakowane w paczki układa się w stosy w pozycji poziomej do wysokości nie przekraczającej 2 m.
- Stosy sklejk przechowywanej luzem powinny być ułożone na paletach. Ponadto każdy stos na jego wysokości w odstępach co 50+100 cm należy przełożyć paletą lub sklejką o grubości co najmniej 18 mm z podkładkami.
- Stosy sklejk powinny zawierać arkusze lub paczki o jednakowych wymiarach (powierzchni i grubości), jednego rodzaju drewna, jednego stopnia odporności na działanie wody (typ) oraz jednej klasy jakości.

### 2.5. Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatych itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub (po ich wprowadzeniu) PN-EN 14545 i PN-EN 14592.

Łączniki typu płytek kolczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją - w zależności od klasy użytkowania - zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”.

Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/11.17/2003 lub ETAG nr 015.

### 2.6. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych - ZUAT-15/VI.06/2002. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone.

Projektuje się zastosowanie FOBOS M-2 – kompleksowego środka służącego do efektywnej ochrony drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem ognia, grzybów i owadów. Jest to preparat solny, rozpuszczalny w wodzie, niebarwiący materiałów impregnowanych, nadający się do zabezpieczenia drewna do impregnacji powierzchniowej.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

## 2.7. Przechowywanie materiałów

Wszystkie materiały dekabarskie powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Na opakowaniach materiałów stosowanych do wykonywania robót dekabarskich powinien się znajdować termin przydatności do stosowania. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania robót dekabarskich.

## 2.8. Składowanie elementów drewnianych

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta. Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym, powinno się je odizolować od podłoża warstwą folii oraz składować na podkładkach z materiałów twardych, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

Elementy poziome powinny być składowane na podkładkach rozmieszczonych zgodnie z warunkami składowania określonymi w projekcie, w sposób odzwierciedlający ich pracę statyczną, przy czym przy składowaniu warstwowym rozstaw podkładek powinien być zagęszczony, tak aby nie powstały dodatkowe odkształcenia, wynikające z systemu składowania. Przy układaniu warstwowym wysokość składowania nie powinna przekraczać trzech warstw elementów. Warstwy składowanych elementów powinny być oddzielone od siebie przekładkami, rozmieszczonymi w sposób nie powodujący powstania ich deformacji. Elementy poziome wysokie, na przykład wiązary kratowe, powinny być składowane jak elementy pionowe.

Elementy pionowe w postaci słupów, części ram, łuków, wysokich elementów poziomych (np. kratownic) mogą być składowane w pozycji pionowej, przy czym kąt odchylenia od pionu nie powinien przekraczać 15°, lub w pozycji poziomej, na podkładkach, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża, w sposób nie powodujący ich deformacji, przy zachowaniu wymagań takich, jak dla składowania elementów poziomych.

### 2.8.1. Drewno klejone na placu budowy

Drewno klejone na placu budowy jest narażone na wilgoć. W wilgotnym drewnie klejonym podczas późniejszego schnięcia może mieć miejsce powstawanie pęknięć, ponieważ drewno klejone, tak samo jak każde inne drewno, zmienia wymiary podczas zmian swojej wilgotności.

#### Składowanie

Przy układaniu w sztaple pomiędzy elementami z drewna zawsze należy stosować przekładki, które zawsze powinny leżeć w pionie jedna nad drugą. Sztaplowanie powinno odbywać się na równym i suchym podłożu. W przeciwnym wypadku drewno klejone może np. łamać się podczas długotrwałego składowania.

#### Przykrycie

Przy składowaniu na zewnątrz drewno klejone należy przykryć plandeką, bez względu na to czy zostało w fabryce zapakowane w folię czy nie. Przykrycie powinno umożliwiać wentylację i chronić przed wilgocią oraz wodą parującą z ziemi.

#### Wentylacja

Jeżeli pod folię plastikową dostanie się wilgoć, np. na skutek kondensacji, to należy folię usunąć, tak by powietrze mogło wysuszyć drewno klejone. Tam gdzie pod folię dostało się tylko trochę wody, wystarczy ją podziurawić tak, by woda mogła wyjść na zewnątrz. W przeciwnym wypadku mogą powstać przebarwienia drewna klejonego na skutek zagrzybienia, np. sinizna.

#### Ochrona krawędzi

Przy podnoszeniu dźwigiem należy stosować szerokie uchwyty, zaś krawędzie drewna należy chronić elastycznymi kątownikami, tak by uniknąć śladów po podnoszeniu.

#### Przykrycie

Drewno klejone należy przenieść pod dach tak szybko jak to możliwe, i chronić je przed wodą przesączeniową oraz innym oddziaływaniem wody w okresie budowy. Drewno klejone może wytrzymać działanie wody, ale wilgotne drewno klejone może stwarzać problemy w postaci pogorszenia wyglądu, dużych pęknięć na skutek wysychania oraz większych ugięć niż przewidywane w projekcie.

#### Schnięcie

Jeżeli drewno klejone nabrało wilgoci znacznie więcej ponad 12%, które miało w chwili dostawy, to schnięcie powinno odbywać się powoli. Dzięki temu unika się powstawania pęknięć, które pojawiają się kiedy drewno schnie zbyt szybko. Ponadto należy zwrócić uwagę na to, iż ugięcie ulega zwiększeniu, kiedy belki drewna klejonego są silnie obciążone podczas schnięcia.

#### Okucia

Unikać płam rdzy lub smug na drewnie klejonym. Stosować okucia zabezpieczone przed korozją oraz takie środki łączące, jak na przykład ocynkowane łączniki, gwoździe, śruby, sworznie lub wkładki.

## 2.9. Deklaracja zgodności

Producent drewna klejonego zobowiązany jest wystawić deklarację zgodności z Aprobata Techniczną dla dostarczanych elementów z drewna klejonego lub deklarację dla jednostkowego zastosowania zgodnie z Rozporządzeniem z 5.08.1998r. w przypadku braku Aprobaty. Jeżeli konstrukcja nie posiada Aprobaty producent winien dostarczyć wyniki badań /zgodnie z PN-EN408 i PN-EN1193/ dla partii produkcji dotyczącej niniejszego obiektu potwierdzające właściwości charakterystyczne pozwalające zaliczyć dostarczone elementy do wymaganej projektowo klasy drewna klejonego.

Dostawca elementów stalowych nietypowych wydaje deklarację zgodności z dokumentacją i polskimi normami materiałowymi i wymiarowymi, świadectwa kwalifikacyjne spawaczy.

Dostawca elementów stalowych typowych wydaje deklarację zgodności z Aprobata Techniczną dla danej partii produktów.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Wymagania dotyczące Sprzętu przeznaczonego do prowadzenia montażu konstrukcji z drewna klejonego

### 3.1. Sprzęt do montażu konstrukcji z drewna klejonego

Konstrukcję z drewna klejonego montuje się za pomocą dźwigu samojezdnego. Dopuszcza się też wykorzystanie do montażu żuraw stacjonarny – w zależności od przyjętego przez Wykonawcę sposobu montażu oraz posiadanego sprzętu. Do montażu należy używać zawiesi pasowych o szerokości dostosowanej do ciężaru elementu. Do montażu stosować rusztowania aluminiowe.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Transport dźwigarów o długości powyżej 15m odbywać się będzie za pomocą samochodu specjalistycznego, dostosowanego do przewozu takich elementów w sposób nie powodujący uszkodzeń. Transport elementów krótszych na oplanekowanych naczepach. Dźwigary muszą być zdystansowane za pomocą odpowiednich przekładek.

Generalny Wykonawca przygotowuje w porozumieniu z Inwestorem/ wyrównaną i utwardzoną drogę bezpośrednio do miejsca rozładunku dla samochodów dostarczających konstrukcję z uwzględnieniem uwarunkowań związanych z gabarytami transportu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

##### 5.2. Przygotowanie montażu

Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny osadzonych w żelbecie kotew /osiowość, wysokość/ i porównać go z danymi projektowymi. Marki osadzać na kotwach dokładnie osiowo. Ewentualne nieznaczne różnice wysokości niwelować podkładkami. Wykonawca przed rozpoczęciem montażu powinien opracować w harmonogram montażu z wykazaniem przyjętej technologii montażu oraz użycia sprzętu i przedstawić go do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

W celu umożliwienia bezpiecznego montażu przed rozpoczęciem prac na obszarze montażu powinno zostać wykonane utwardzone podłoże /chudy beton/. Nie wolno prowadzić montażu na wysokości, jeżeli na tym samym obszarze odbywają się inne prace budowlane. Przy zastosowaniu kotew chemicznych osadzanie ich w elementach betonowych można rozpocząć nie wcześniej niż po 14 dniach od zabetonowania tych elementów. W niektórych przypadkach czas ten może być skrócony do 10 dni. Montaż należy prowadzić sukcesywnie z równoczesnym stężaniem konstrukcji. Zasady montażu dotyczące elementów stalowych łączników, mocować i stężeń dźwigarów podano w ST 02-02.00 MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWEJ

##### 5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na placu budowy

Montaż powinien być wykonywany ręcznie zgodnie z projektem konstrukcji z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

##### 5.3.1. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Wszystkie roboty montażowe należy prowadzić zachowaniem zasad bezpieczeństwa ( brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wykwalifikowana załoga).

##### 5.3.2. Wykonanie połączeń tymczasowych

Konstrukcja musi być scalona po umieszczeniu dźwigarów na miejsce wbudowania oraz po ich tymczasowym ( montażowym) podparciu.

##### 5.3.3. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy

Wszystkie połączenia stałe na budowie są skręcane na śruby. Połączenia doczołowe wykonuje się na śruby wysokiej wytrzymałości. Należy skontrolować moment dokręcenia śrub, zgodnie z klasą i średnicą śruby.

##### 5.3.4. Podpory konstrukcji

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inspektor Nadzoru musi dokonać ostatecznego odbioru kotew i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-S-10050 pkt. 2.6.3 i pkt. 3.3.1. W czasie osadzania główne elementy muszą zachowywać swoje płaszczyzny. Operacja osadzania powinna być realizowana stopniowo z wykorzystaniem podkładek stalowych i klinów dębowych.

Wymiary gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych. Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

##### 5.4. Wykonanie połączeń konstrukcji z drewna litego

Połączenia powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną.

Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne zPN-EN385. Duże złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 387. Połączenia klejowe należy wykonywać zgodnie z ustaloną procedurą technologiczną w wyspecjalizowanych wytwórniach. Dopuszcza się wykonanie klejenia tylko przez wykwalifikowany personel, przy zachowaniu zasad kontroli jakości. Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

Złącza na płytki kolczaste - w zależności od typu płytek - powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-03150:2000 oraz wymaganiom aprobat technicznych.

W złączach na łączniki mechaniczne nie należy stosować więcej niż 2 rodzaje łączników.

Połączenia na klamry mogą być wykonywane w elementach drugorzędnych lub w tymczasowych konstrukcjach z krawędziaków, okrągłaków czy bali. Połączeń na klamry nie należy stosować w konstrukcjach z desek.

W przypadku złączy klejonych nie należy uwzględniać we współpracy innych rodzajów łączników.

##### 5.4.1. Wykonanie elementów

Elementy prętowe konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom przedstawionym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB ~ ZUAT-15/11.02/2003 i/lub ETAG nr 007, względnie ETAG nr 011.

Elementy klejone warstwowo powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 386 oraz PN-B-03150:2000. Powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach przez wykwalifikowanych pracowników i podlegać kontroli jakościowej produkcji, zgodnie z przyjętym systemem zakładowej kontroli jakości. Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych - w zależności od zakresu ich stosowania - nie powinna być wyższa niż przewidziana normą PN-B-03150:2000.

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Części elementów konstrukcji stykające się z elementami konstrukcji z innych chłonących wilgoć materiałów powinny być izolowane.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

Preparaty i zalecana technologia zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych przed wilgocią, korozją chemiczną, biologiczną i ogniem powinny być podane w dokumentacji technicznej (projekcie budowlanym). Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych - w zależności do klas zagrożenia - powinny być odporne lub uodpornione na działanie korozji biologicznej

#### 5.4.2. Więźba dachowa oraz elementy muru pruskiego

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu elementów powtarzalnych należy stosować szablon z desek, sklejki lub twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania szablonu powinna wynosić  $\pm 1$  mm. Wymiary szablonu i elementu należy sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementu nie powinna różnić się od długości ustalonej na szablonie o więcej niż  $\pm 1$  mm. Połączenia połączeń trójkątnych (tzw. kulawek) z - o ile projekt nie przewiduje inaczej - mogą być wykonane na styk i przybite gwoździami. Odchyłki w osiowym rozstawie elementów pełnych i krokwi nie powinny przekraczać:

- $\pm 20$  mm w przypadku wiązarów,
- $\pm 10$  mm w przypadku krokwi i elementów muru pruskiego.

Elementy drewniane konstrukcji stykające się z murem powinny być w miejscu styku impregnowane środkami grzybobójczymi oraz odizolowane papą.

#### 5.4.3. Wiązary i dźwigary dachowe

Wiązary i dźwigary kratowe powinny być montowane zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną. Wiązary i dźwigary dachowe należy montować na oparciu wypoziomowanym i zabezpieczonym przed osiadaniem, z zastosowaniem pomostów montażowych. Na pomoście należy zaznaczyć plan montowanej konstrukcji z ewentualnym uwzględnieniem strzałki roboczej. Przed montażem dźwigarów należy ponownie sprawdzić dokręcenie śrub, ściągów itp. oraz naprawić ewentualne niedociągnięcia.

W trakcie montażu dźwigary należy zabezpieczyć przed zwichrowaniem poprzez usztywnienie dodatkowymi prętami, rozporkami itp. Miejsca podwieszenia dźwigarów (zaczepienia uchwytów linowych) należy wyznaczać na podstawie obliczeń statycznych oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zmontowane dźwigary powinny być natychmiast usztywnione w sposób stały lub tymczasowy oraz zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dźwigarów po ich trwałym zamocowaniu nie powinny być większe niż podane w projekcie i nie większe niż 10 mm, a w przypadku dźwigarów z drewna klejonego warstwowo zgodne z PN-EN-390.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania dźwigarów powinny być nie większe niż:

- przy rozpiętości poniżej 15 m  
 $\pm 5$  mm na długości przęsła,  
 $\pm 2$  mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów;
- przy rozpiętości powyżej 15 m  
 $\pm 10$  mm na długości przęsła,  
 $\pm 5$  mm w osiach oraz w wysokości dźwigarów.

Rozstawy osiowe dźwigarów nie powinny się różnić w stosunku do projektowanych o więcej niż  $\pm 10$  mm.

#### 5.5. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów, wymaganiami producenta i PN-B-02361:1999.

W przypadku pokryć z blach płaskich należy się stosować do następujących zaleceń:

- Podkład pod pokrycie powinien spełniać wymagania podane w p. 11.
- Roboty blacharskie z blachy w przypadku blach cynkowo – tytanowych w temperaturze nie niższej niż 5 °C. Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach.
- Blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Zamiast papy możliwe jest wykonanie powłoki bezspoinowej, opisanej w p. 15. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

#### 5.6. Wykonanie obróbek dachowych blacharskich i orynnowania

##### 5.6.1. Obróbka blacharska

Obróbka blacharska używana z membranami zgodnie z Dokumentacją Projektową powinna być wykonana z blachy cynkowo – tytanowa, grubość 0,7 mm.. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Podczas mocowania obróbki blacharskiej bierz pod uwagę wyniki obliczeń ssania wiatru i podziału budynku na strefy.

#### 5.7. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94702:1999 i PN-B-94701:1999.

Liczba rur spustowych oraz przekroje rur i rynien spustowych powinny być każdorazowo ustalone indywidualnie na podstawie PN-92/B-01707.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Kontrola i badania konstrukcji drewnianych

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów między operacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje:

- sprawdzenie poprawności wykonania elementów i połączeń,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

- sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej z podziałką milimetrową oraz sprawdzenie wilgotności drewna.
- Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
  - rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
  - zabezpieczenie drewna,
  - wymiary elementów,
  - prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie, prawidłowość wykonania połączeń klejonych w elementach wykonanych w warunkach budowy na podstawie:
    - oceny jakości stosowanych materiałów,
    - warunków klimatycznych w pomieszczeniu, w którym wykonuje się klejenie,
    - zgodności przebiegu klejenia z technologią producenta kleju, w tym ilości zużytego kleju naniesionego na klejone powierzchnie, czasu otwartego i zamkniętego klejenia, poprawności docisku, czasu klimatyzowania elementów pod dociskiem i po jego zwolnieniu,
    - sprawdzenia, czy nie występują rozwarstwienia spoin.

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka.

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką na losowo wybranych elementach, na przykład ścianie, belce, dźwigarze.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łaty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni ściany, a następnie przez pomiar prześwitu między łatą i powierzchnią lub krawędzią ściany, z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi ściany na wysokości jednej kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego, poziomnicy pionowej i/lub przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi ściany na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.

Sprawdzenie poziomowości ściany należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy murarskiej lub węzowej oraz łaty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami ścian należy przeprowadzać za pomocą stalowego kątownika murarskiego, łaty kontrolnej i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzania ościeżnic należy przeprowadzać na podstawie oględzin i przyrządów do ustalania odchylek w pionie i poziomie.

## **6.2. Kontrola wykonania podłóży**

Kontrola wykonania podłóży powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania pokryć.

## **6.3. Kontrola wykonania pokryć**

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych w p. 10 norm przedmiotowych i wymaganiami niniejszych Warunków. Kontrola ta jest przeprowadzana przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola między operacyjna) - podczas wykonywania robót dekarских,
- w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu robót dekarских.

### **6.3.1. Pokrycia z folii dachowej z tworzyw sztucznych**

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z folii dachowej z tworzyw sztucznych przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonywanych prac z niniejszymi wymaganiami.

### **6.3.2. Pokrycia z blachy**

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonywanych prac z wymaganiami PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2002 oraz z wymaganiami niniejszych Warunków. W przypadku blach dachówkowych podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na odkryte krawędzie i zakłady.

## **6.4. Zakres kontroli wykonania obróbek blacharskich i orynnowania**

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót blacharskich z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby.

- Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. Wygląd zewnętrznego pokrycia ocenia się przez oględziny pokrycia i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak dziury i pęknięcia oraz pomiary ewentualnej nieprostotałości szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej i od linii prostopadłej do okapu. Wielkość tych odchyleń należy sprawdzić, mierząc przymiarem z dokładnością do 5 mm odchylenia od sznurka naciągniętego od okapu do kalenicy, a od linii prostopadłej do okapu (również z dokładnością do 5 mm) za pomocą sznurka i kątownika murarskiego.
- Sprawdzenie umocowania i rozstawu żabek, łapek i języków polega na stwierdzeniu zgodności z projektem i ST umocowania i rozstawu żabek, łatek i języków i powinno być przeprowadzone w czasie trwania robót.
- Łączenia i umocowania arkuszy sprawdza się: w szwach prostopadłych i równoległych do okapu, na kalenicy, w narożach, korytach i koszach dachowych. Polega ono na stwierdzeniu, czy łączenia i umocowania arkuszy są zgodne z projektem.
- Ocena wykonania i umocowania pasów usztywniających polega na oględzinach w czasie trwania robót i stwierdzeniu zgodności z projektem i ST.
- Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodnego z projektem i ST wykonania uchwytów, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien (zakłady nitowane i lutowane). Należy także sprawdzić, czy rynny nie mają wgnieceń, dziur i pęknięć.
- Ocena wykonania rur spustowych polega na kontroli zgodności wykonania z projektem i zapisami ST : połączeń w szwach pionowych i poziomych, umocowań rur w uchwytach, odchyleń rur od prostoliniowości i pionowości;

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

należy także sprawdzić, czy rury nie mają dziur, wgnieceń i pęknięć. Pionowość sprawdza się pionem murarskim i przymiarem z dokładnością do 5 mm.

- Ocena zabezpieczeń elewacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem i ST wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgięć przy murach.
- Ocena zabezpieczeń dachowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem i ST wykonania zabezpieczeń kominów i murów ogniowych oraz innych elementów dachu, jak: wywietrzniki, włazy, kołnierze masztów, kołpaki rur wentylacyjnych i nasady kominowe.
- Szczelność pokrycia należy sprawdzić w wybranych przez inspektora nadzoru miejscach szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, najlepiej po ulewnym deszczu. Jeśli nie jest to możliwe, to te wybrane miejsca należy polewać wodą przez 10 minut w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

### 6.5. Ocena wyników badań

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny, jeżeli wszystkie sprawdzane właściwości pokrycia są zgodne z niniejszymi wymaganiami lub wymaganiami aprobaty technicznej, albo wymaganiami norm przedmiotowych.

Ocena końcowa. Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzania i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami ST, wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymaganiami projektu i nie przyjmuje się. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem lub ST wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub częściowych napraw. W obu przypadkach pokrycie podlega ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) zmontowanych elementów drewnianych
- m<sup>2</sup> zamontowanego poszycia
- tony łączników stalowych,
- szt. łączników systemowych

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór konstrukcji dźwigarów dokonywany jest po ukończeniu fazy poszczególnych robót.

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć uaktualnioną Dokumentację Projektową zawierającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie montażu oraz inwentaryzację powykonawczą. Odbiory etapowe poszczególnych faz robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Po stwierdzeniu dokonania odbioru i określeniu warunków eksploatacji następuje rozpoczęcie następujących etapów robót.

### 8.2. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

Podstawę do odbioru wykonania robót dekarских stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami, podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą wraz z oświadczeniem stwierdzającym zgodność wykonania robót dekarских i blacharskich z projektem,
- protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych badań robót dekarских były pozytywne.
- Nie przewiduje się odstępstw od wymagań niniejszych Warunków technicznych. Protokół odbioru powinien zawierać:
- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót dekarских z projektem,

spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w której skład powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

### 8.3. Odbiór konstrukcji więźby dachowej

Podstawę kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji i obiektów budowlanych z drewna stanowią następujące dokumenty: projekt techniczny, dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywania robót z uwzględnieniem robót zanikających,
- wyniki sprawdzenia dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje całość wykonanego obiektu.

Zgodność wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub w ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej. Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.05.00</b>	<b>KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)</b>

- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Konstrukcje wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, w tym bezpieczeństwu pożarowemu, oraz nie utrudniają warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania. W innych przypadkach zaleca się opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie jej zaleceń.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

#### 8.4. Odbiór robót pokryciowych dachu

Przy odbiorze robót pokrywczych sprawdza się:

- 1) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST,
- 2) materiały,
- 3) wygląd zewnętrzny pokrycia i podłoża,
- 4) bada się prawidłowość i dokładność wykonania (szczelność) pokrycia,

Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

- 5) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST,
- 6) materiały,
- 7) wygląd zewnętrzny pokrycia,
- 8) połączenia i umocowania arkuszy,
- 9) wykonanie i umocowanie pasów usztywniających,
- 10) rynny,
- 11) rury spustowe,
- 12) zabezpieczenia elewacyjne,
- 13) zabezpieczenia dachowe,
- 14) szczelność pokrycia.

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

Cena jednostkowa obejmuje odpowiednio:

w zakresie przygotowania konstrukcji:

- Wykonanie konstrukcji (dźwigarów, elementów stężających i kotwiących) zgodnie z Dokumentacją projektową,
- dostarczenie wszystkich elementów konstrukcji na miejsce w budowaniu,
- przygotowanie rysunków warsztatowych,
- czyszczenie, ewentualne docięcia, trasowanie, wiercenie, pasowanie elementów ,
- oznakowanie elementów konstrukcji wg kolejności ich montażu na budowie;

w zakresie montażu konstrukcji na budowie:

- wykonanie i rozbiórkę konstrukcji rusztowań pomostowych i stężeń montażowych,
- montaż wstępny z regulacją geometrii,
- stałe połączenie elementów konstrukcji
- badanie połączeń, w tym nieniszczące,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych i ogniowych wymaganych w Dokumentacji Projektowej
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska
- uprzątnięcie miejsca robót

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-03156:1997 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy klejonych
2. PN-B-03160:1997 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na wkręty
3. PN-B-03161:1997 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na swornie i śruby
4. PN-B-03162:1997 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na pierścienie zębate
5. PN-EN 380:1998 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Ogólne zasady badań pod obciążeniem statycznym
6. PN-EN 386:2002 Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
7. PN-EN 387:2002 Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
8. PN-EN 391:2002 Drewno klejone warstwowo. Badanie spoin klejowych na rozwarstwianie
9. PN-EN 408:2004 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo. Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych
10. PN-EN 912:2000 Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych
11. PN-EN 1059:2000 Konstrukcje drewniane. Wymagania produkcyjne dotyczące wiązarów dachowych wykonanych z zastosowaniem płytek kolczastych
12. PN-EN 1075:2000 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Połączenia na metalowe płytki kolczaste
13. PN-EN 1193:1999 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne i drewno klejone warstwowo. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie i właściwości mechanicznych w poprzek włókien
14. PN-EN 1194:2000 konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych

15. PN-EN 26891:1997 PN-ISO 6891 Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności
16. PN-EN 28970:1997 PN-ISO 8970 Konstrukcje drewniane. Badania złączy na łączniki mechaniczne. Wymagania dotyczące gęstości drewna
17. PN-EN1994:2000,
18. PN-B-03150:2000 wraz z aneksami
  - a. PN-EN 386:1999
  - b. PN-EN 408:1998
  - c. PN-EN 518:2000
  - d. PN-EN 519:2000
19. PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja
20. PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 2: Terminologia
21. PN-EN 314-1:2007 Sklejka. Jakość sklejenia. Część 1: Metody badań
22. PN-EN 315:2001 Sklejka. Odchyłki wymiarów
23. PN-EN 318:2004Płyty drewnopochodne. Oznaczanie zmian wymiarów wywołanych zmianami względnej wilgotności powietrza
24. PN-EN 335-3:2001 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie płyt drewnopochodnych
25. PN-EN 635-1:2001Sklejka. Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni. Część 1: Postanowienia ogólne
26. PN-EN 635-2:2001Sklejka. Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni. Część 2: Drewno liściaste
27. PN-EN 635-3:2001 Sklejka. Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni. Część 3: Drewno iglaste
28. PN-EN 635-5:2002 Sklejka. Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni. Część 5: Metody pomiaru oraz określenie cech charakterystycznych i wad
29. PN-EN 636:2005 Sklejka. Wymagania techniczne
30. PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych
31. PN-64/D-01004 Klejenie drewna. Klasyfikacja i terminologia
32. PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna
33. PN-EN 301:1994 Kleje na bazie fenolo- i aminoplastów do drewnianych konstrukcji nośnych. Klasyfikacja i wymagania użytkowe
34. PN-EN 335-1:1996 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Postanowienia ogólne
35. PN-EN 335-2:1996 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do drewna litego
36. PN-EN 335-3:2001 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do płyt drewnopochodnych
37. PN-EN 336:2001 Drewno konstrukcyjne. Gatunki iglaste i topola. Wymiary, dopuszczalne odchyłki
38. PN-EN 338:2004 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości
39. PN-EN 350-1:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące zasad badania i klasyfikacji naturalnej trwałości drewna
40. PN-EN 350-2:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące naturalnej trwałości i podatności na nasycanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie
41. PN-EN 351-1:1999 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony
42. PN-EN 351-2:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Wytyczne pobierania do analizy próbek drewna
43. PN-EN 385:2002 Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
44. PN-EN 975-1:2002 Tarcica. Klasyfikacja drewna liściastego na podstawie wyglądu. Część 1: Dąb i buk
45. PN-EN 1058:1999 Płyty drewnopochodne. Określanie wartości charakterystycznych właściwości mechanicznych i gęstości
46. PN-EN 1059:2000 Konstrukcje drewniane. Wymagania produkcyjne dotyczące wiązarów wykonywanych z zastosowaniem płytek kolczastych
47. PN-EN 1194:2000 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych
48. PN-EN 1611-1:2002 Tarcica. Klasyfikacja drewna iglastego na podstawie wyglądu. Część 1: Europejskie świerki, jodły, sosny i daglezie
49. PN-EN 1912:2000 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości. Wizualny podział na klasy i gatunki. Zmiany: Az1 + Az2 + Apl
50. PN-EN 13271:2002 Łączniki do drewna. Nośności charakterystyczne i i moduł podatności złączy
51. EN 14080 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Wymagania
52. EN 14081-1 Konstrukcje drewniane. Klasy wytrzymałościowo-sortownicze drewna konstrukcyjnego o przekroju prostokątnym. Część 1: Wymagania ogólne
53. EN 14545 Konstrukcje drewniane. Łączniki typu wkładek. Wymagania
54. EN 14592 Konstrukcje drewniane. Łączniki. Wymagania
55. Instrukcja ITBnr294 Wytyczne badania pokryć dachowych wraz z podłożem i kryteria oceny wyników.
56. PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych
57. PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
58. PN-71/B-10241 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze
59. PN-63/B-10243 Roboty pokrywcze dachówką cementową. Wymagania i badania przy odbiorze
60. PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
61. PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu
62. PN-EN 506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej

---

**ST-01.05.00 KONSTRUKCJE Z DREWNA LITEGO I Z DREWNA KLEJONEGO (CPV 45223800-4, Y032-6)**

---

63. PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu
64. PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu
65. PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu
66. PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu
67. PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych
68. PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania
69. PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania
70. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
71. PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych
72. PN-B-20130:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)
73. PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U. Definicje, wymagania i badania
74. pr EN 988 Cynk i stopy cynku. Specyfikacja wyrobów płaskich, rolowych, dla budownictwa

## ST 01.06.00

# ROBOTY MUROWE ŚCIAN , W TYM Z KAMIENIA POLNEGO, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	4
2.2. Ściany z cegły i elementów betonowych drobnowymiarowych .....	4
2.3. Ściany z kamienia .....	5
2.4. Zaprawy murarskie .....	6
2.5. Wyroby dodatkowe .....	9
2.6. Inne wyroby i materiały .....	9
2.7. Składowanie materiałów .....	10
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>10</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	10
3.2. Sprzęt do wykonania robót .....	10
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	10
5.2. Ogólne zasady wykonywania robót murowych .....	10
5.3. Organizacja robót murowych .....	11
5.4. Szybkość wznoszenia murów .....	11
5.5. Szczegółowe zasady wykonania Robót .....	11
5.6. Ogólne zasady murowania ścianek działowych .....	12
5.7. Ogólne zasady wznoszenia ścian szczelinowych i dwuwarstwowych .....	12
5.8. Ogólne zasady wykonywania nadproży .....	12
5.9. Ogólne zasady wykonywania przewodów kominowych .....	13
5.10. Ogólne zasady wykonywania gzymsów i przerw dylatacyjnych .....	14
5.11. Wymagania jakościowe robót murowych .....	14
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	15
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót murowych .....	15
6.3. Badania w czasie robót .....	15
6.4. Badania w czasie odbioru robót .....	16
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>18</b>
7.1. Jednostką obmiaru jest: .....	18
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych .....	18
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>18</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	18
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	18
8.3. Odbiór częściowy .....	18
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy) .....	19
8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji .....	19
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>19</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	19
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>20</b>



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót murowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót murowych.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót: wykonanie robót murowych ścian fundamentowych dla oparcia ścian .

#### 1.3.1. Ściany zewnętrzne budynku w kondygnacji piwnic

Ściany żelbetowe C20/25W8, grubość 25 cm, pokryte izolacją powłokową przeciwwodną od strony gruntu na całej wysokości a od strony podłogi na gruncie do poziomu izolacji pod płytą betonową i obmurowane z zewnątrz::

- w strefach nieizolowanych termicznie i niewidocznych - pod projektowanym przy budynku poziomem terenu - bloczkami betonowymi na grubość 20 cm w strefach
- w strefach izolowanych termicznie po wstawieniu 8 cm styroduru bloczkami betonowymi na grubość 12 cm pod projektowanym poziomem terenu.

Powyżej poziomu terenu obmurowane ściankami osłonowymi z ociosanego kamienia polnego (granitowego) z węglami, ościeżami, podokiennikami i nadprożami z ręcznie formowanej cegły ceramicznej klinkierowej na grubość przeciętnie 12 cm.. Warstwa izolacji termicznej ze styroduru 30 cm nad projektowanym poziomem przyległego terenu może zostać zastąpiona warstwą styropianu FS 15 o grubości 8 cm.

Warstwa osłonowa wiązana z warstwą nośną kotwami ze stali nierdzewnej  $\varnothing$  6 mm, wklejanymi w warstwę nośną w czasie wznoszenia warstwy osłonowej. Kotwy w ilości 4 szt. ma m<sup>2</sup> muru, zagęszczone wzdłuż krawędzi, nadproży i ościeży (tam co 30 cm). poniżej poziomu terenu zewnętrznego nie projektuje się kotwienia.

#### 1.3.2. Ściana zewnętrzna kondygnacji parteru

Ściany zewnętrzne budynków na poziomie górnej kondygnacji trójwarstwowe (warstwa osłonowa + izolacja termiczna + warstwa nośna). Warstwa osłonowa i nośna w postaci ścian ryglowych drewnianych z wypełnieniem w postaci muru z cegły pełnej o klasie wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 (mur pruski).

Warstwa izolacji termicznej ze styropianu grubości 8 cm. Elementy drewniane ścian ryglowych o przekroju poprzecznym 14/12 cm z wyjątkiem rygla górnego (oczepu) warstwy nośnej, którego przekrój poprzeczny przyjęto 14/18cm.

Drewno konstrukcyjne ścian ryglowych klasy C27. Połączenia elementów szkieletowych drewnianych wykonywane tradycyjnie, na wręby, wypusty i złącza ciesielskie z użyciem łączników stalowych nie widocznych od strony licowej. Wypełnienie murowe jednostronnie tynkowane tynkiem cementowo wapiennym gładkim kategorii III, licowanym w płaszczyźnie konstrukcji drewnianej

#### 1.3.3. Kominy

Kominy wentylacyjne z pustaków ceramicznych 30 x 19 x 19 klasy 10 na zaprawie cementowo – wapiennej marki 5. Ściany zewnętrzne kominów z cegły kratówki klasy 10 na zaprawie cementowo – wapiennej marki 5 do poziomu powyżej obróbki blacharskiej dachu. Wydry obróbki blacharskiej dachu z blachy cynkowo – tytanowej.

Kominy wentylacyjne z cegły pełnej klasy 10 na zaprawie cementowo – wapiennej marki 5 do poziomu powyżej obróbki blacharskiej dachu. Wydry obróbki blacharskiej dachu z blachy cynkowo – tytanowej. Ściany zewnętrzne kominów z cegły klinkierowej klasy 15 na zaprawie cementowo – wapiennej marki 10. Czapki żelbetowe kominów z betonu. Wszystkie wyloty wentylacyjne z nasadami wspomagającymi ciąg lub wentylatorami wyciągowymi.

#### 1.3.4. Ściany nośne wewnętrzne budynku w kondygnacji piwnic

W kondygnacji podziemnej i nadziemnej projektuje się ściany działowe z cegły pełnej klasy 10 gr. 12 cm na zaprawie cementowo – wapiennej marki 5. Posadowienie ścian działowych piwnic na płycie podłogowej, ścian parteru ma stropie. Zwieńczenie ścian parteru w formie wieńca żelbetowego wysokości 25cm zachowującego szerokość równą grubości ściany, wprowadzonego w kominy, położonego bezpośrednio pod poziomem konstrukcji drewnianej przesklepiającej poziomo parter.

#### 1.3.5. Podcienia i tarasy nad podcieniami

Podcienia zaprojektowano pomiędzy ażurową ścianą a elewacją dolnej kondygnacji budynku. Rdzeń nośny filarów ażurowej ściany stanowić będą słupy żelbetowe monolityczne o przekroju 25x25 cm.

Słupy będą obudowane warstwą licową kamienno – ceramiczną, opartą poniżej poziomu terenu na ścianie z bloczków betonowych posadowionej na ławie fundamentowej. Płyta stropowa nad podcieniami żelbetowa, monolityczna, grubości 16 cm, oparta wzdłuż krawędzi zewnętrznej na słupach żelbetowych za pośrednictwem podciągu i bezpośrednio na ścianach żelbetowych pomieszczenia technicznego. Na styku z budynkami A i B płyta oparta na ścianie budynków za pomocą systemowego termoizolacyjnego łącznika balkonowego. Podciąg wzdłuż krawędzi zewnętrznej tarasu w postaci ścianki kolankowej żelbetowy monolityczny o przekroju 15x46 cm, częściowo ukryty w grubości płyty, w budynku A położony poniżej, a w budynku B powyżej płyty.

#### 1.3.6. Ściany wewnętrzne

Ściany działowe murowane z cegły ceramicznej pełnej klasy 10 na zaprawie cementowo wapiennej marki 5, tynkowane i malowane farbą akrylową. Wykładanie ścian glazurą w toaletach i natryskowniach do pełnej wysokości ściany murowanej.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Konstrukcja murowa

– konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

#### 1.4.2. Element murowy

jest to drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

#### 1.4.3. Zaprawa murarska

jest to zaprawa budowlana przeznaczona do stosowania w konstrukcjach budowlanych do spajania elementów murowych.

#### 1.4.4. Wyroby pomocnicze

są to różnego rodzaju wyroby metalowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające, tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża, wzmocnienia spoin.

#### 1.4.5. Warstwa konstrukcyjna

część ściany oparta na fundamencie, przenosząca obciążenia własne muru, obciążenia od stropów, od zabudowy otworów i mocowanych elementów instalacyjnych i wyposażenia

#### 1.4.6. Warstwa izolacyjna

nałożona na warstwę konstrukcyjną i trwale z nią połączona powłoka lub warstwa materiału, którego zadaniem jest przede wszystkim nadanie własności izolacyjnych murowi

#### 1.4.7. Kotwienie

mocowanie warstwy izolacyjnej, lub elementów instalacji i wyposażenia w warstwie nośnej.

#### 1.4.8. Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych

– różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

#### 1.4.9. Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych

- materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np. przeciwmrozowe.

#### 1.4.10. Warunki środowiskowe

- w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiska:

- klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
- klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,
- klasa 4: środowisko wody morskiej - elementy pograżone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą,
- klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

#### 1.4.11. Wartość deklarowana

- wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

#### 1.4.12. Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie

- średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczny elementów murowych.

#### 1.4.13. Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie

– wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

#### 1.4.14. Zaprawa murarska wg projektu

- zaprawa, której skład i metoda wytwarzania zostały podporządkowane osiągnięciu wymaganych właściwości (podejścia ze względu na właściwości użytkowe).

#### 1.4.15. Zaprawa murarska wg przepisu

- zaprawa wykonana wg wcześniej określonej receptury, której właściwości wynikają z ustalonych proporcji składników (podejścia ze względu na recepturę).

#### 1.4.16. Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy

- mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcianu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy i następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

#### 1.4.17. Spoina wsporna

- pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

#### 1.4.18. Nadproże

- belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

#### 1.4.19. Nadproże pojedyncze

- nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

#### 1.4.20. Nadproże złożone

- nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma strefę ścisłą i rozciągłą.

#### 1.4.21. Nadproże zespolone

- nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywaną na miejscu wbudowania. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:

- ceramiczne o małej i dużej gęstości, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-1,
- silikatowe, spełniające wymagania normy PN-EN 771-2,
- z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych według normy PN-EN 771-3,
- z autoklawizowanego betonu komórkowego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 771-4,
- z kamienia sztucznego według normy PN-EN 771-5,
- z kamienia naturalnego, spełniające wymagania normy PN-EN 771-6.

### 2.2. Ściany z cegły i elementów betonowych drobnowymiarowych

#### 2.2.1. Cegła budowlana pełna klasy K10 wg. PN-B-12050:1996)

Podstawowym dokumentem specyfikującym cegły z ceramiki wypalanej o wymiarach tradycyjnych jest PN-B-12050:1996. Cegły o wymiarach modularnych objęte normą przedmiotową PN-B-12051:1996. W przypadku cegieł o innych wymiarach, zgodnie z nowymi zaleceniami normalizacyjnymi, należy stosować PN-B-12050:1996.

Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych

Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.

Wytrzymałość na ściskanie 10 MPa.

Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa.

Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1.5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- 2 na 15 sprawdzanych cegieł
- 3 na 25
- 5 na 40

#### 2.2.2. Cegły zwykle drażone i szczelinowe

z pionowymi otworami są przeznaczone do murowania ścian:

- nadziemnych zewnętrznych otynkowanych lub ocieplonych,
- nadziemnych zewnętrznych szczelinowych (mur wewnętrzny ściany),
- wewnętrznych przylegających do pomieszczeń suchych i wilgotnych,
- działowych.

Cegły drażone i szczelinowe stosowane są jako elementy uzupełniające w ścianach murowanych z pustaków ceramicznych.. Zgodnie z PN-B-03002:1999 cegły zwykle drażone i szczelinowe, w zależności od powierzchni wszystkich otworów (poniżej lub powyżej 25%), należą do I lub II grupy wyrobów.

#### 2.2.3. Cegły ceramiczne kratówki

Cegły ceramiczne kratówki są objęte normą przedmiotową PN-B-12011:1997. Według PN-B-03002:1999 należą do grupy drobnowymiarowych elementów pionowo drażonych grupy II. Pod względem parametrów technicznych właściwości cegły kratówki są zbliżone z właściwościami cegieł drażonych i szczelinowych opisanych w PN-B-12050:1996 i PN-B-12051:1996.

**Tablica 3** Specyfikacja cegieł ceramicznych kratówek wg PN-B-12011:1997

Grupa	Jedna grupa do murowania na zwykle spoiny	
Rodzaj	M - odporne na działanie mrozu, N - nieodporne na działanie mrozu	
Wielkości	K1, K2, K2,5 i K3	
Klasy	3,5; 5; 7,5; 10; 15; 20	
Sortymenty	w zależności od gęstości objętościowej: 1,0; 1,2; 1,4	

#### Wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki wymiarowe, mm

Wielkość	wymiar	odchyłki wymiarów
Długość	290	±6
Szerokość	120	±5
Wysokość	65	±3
	140	±4
	188	±4
	220	±5
Ścianki (grubość)	10	±2
Drażenia	pionowe w kształcie rombu o łącznej powierzchni nie mniejszej niż 30% powierzchni podstawy	
Nasiąkliwość, %	cegły klasy 3,5 i 5 - nie określa się	
	cegły klasy od 7,5 do 15 - od 6 do 22	
	cegły klasy 20 - od 6 do 20	
Mrozoodporność	cegły rodzaju N - nie sprawdza się	
	cegły rodzaju M - 20 cykli zamrażania i rozmrażania	
Obecność szkodliwej zawartości marglu	nie powinny wykazywać uszkodzeń większych od dopuszczalnych	
Obecność szkodliwej zawartości soli rozpuszczalnych	nie bada się	

#### 2.2.4. Pustaki spalinowe ceramiczne

Pustaki o wymiarach 19x19x24 cm z kanałem okrągłym fi 15 cm.

Pustaki bez otworu bocznego powinny mieć wytrzymałość na ściskanie (w kierunku przelotu) min.5 MPa. Wymaga się aby pustaki były odporne na zmiany temperatury, miały regularny kształt, płaskie powierzchnie boczne i czołowe, nie zawierały pęknięć i szczerb sięgających wewnętrznej powierzchni ścianki otworu oraz nie miały odprysków i uszkodzeń powierzchni. Odchylenia powierzchni bocznych i czołowych od pionu oraz ewentualne skrzywienia tych powierzchni nie mogą przekraczać 5

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

mm.

### 2.2.5. 2.3.5. Bloczki betonowe

Wymiary: 38×25×14 cm, bloczki betonowe, certyfikat nr B-08/77/97 do wznoszenia ścian piwnic wykonywane z betonu klasy B15

### 2.2.6. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki „3”:

cement: ciasto wapienne : piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

1 : 1,7 : 5

cement: wapienne hydratyzowane : piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki „5”:

cement: ciasto wapienne : piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapienne hydratyzowane : piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Rozróżnia się zaprawy produkowane fabrycznie oraz zaprawy produkowane na budowie. Stosowanie zapraw produkowanych fabrycznie oraz zapraw produkowanych na budowie (dla których kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy) upoważnia do zakwalifikowania wykonania robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-B-03002: 1999). Stosowanie zapraw produkowanych na budowie, dla których ustala się markę zaprawy tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B.

Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymałości średniej do odpowiedniej klasy zaprawy powinno być zgodne z zakresem zmian wytrzymałości zaprawy podanym w tablicy 2.

**Tablica 2 Zakres zmian wytrzymałości przypisany klasie zaprawy**

Klasa zaprawy	Wytrzymałość średnia [MPa]	Zakres zmian wytrzymałości w trakcie badania [MPa]
M1	1	od 1,0 do 1,5
M2	2	od 1,6 do 3,5
M5	5	od 3,6 do 7,5
M10	10	od 7,6 do 15,0
M20	20	od 15,1 do 30,0

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu t.j. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Stosowanie zapraw produkowanych fabrycznie oraz zapraw produkowanych na budowie (dla których kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy) upoważnia do zakwalifikowania wykonania robót do kategorii A (przy spełnieniu pozostałych wymogów zgodnie z PN-B-03002: 1999).

Stosowanie zapraw produkowanych na budowie, dla których ustala się markę zaprawy tylko na podstawie jej orientacyjnego składu objętościowego, kwalifikuje wykonanie robót do kategorii B.

Przyporządkowanie zaprawy o danej wytrzymałości średniej do odpowiedniej klasy zaprawy powinno być zgodne z zakresem zmian wytrzymałości zaprawy podanym w tablicy 2.

## 2.3. Ściany z kamienia

### 2.3.1. Kamień łupany

Kamień łupany stosowany do wykonywania murów warstwowych i rzędowych powinien pochodzić z eksploatacji odpowiednich złóż skał magmowych, osadowych lub metamorficznych odznaczających się podzielnością warstwową. W zależności od sposobu łupania rozróżnia się kamień rzędowy „R” i kamień warstwowy „W”.

- Kamień łupany rzędowy „R” powinien tworzyć bryłę o kształcie zbliżonym do prostopadłościanu, w której powierzchnia licowa jest w przybliżeniu prostokątna i płaska, a powierzchnie boczne w przybliżeniu płaskie i prostopadłe do powierzchni licowej.
- Kamień łupany „W” powinien stanowić bryłę o kształcie zbliżonym do prostopadłościanu o powierzchniach bocznych w przybliżeniu płaskich i równoległych, lecz o powierzchni licowej i krawędziach zbiegających się z powierzchniami boczными odbiegającymi od kąta prostego. Wymiary kamienia powinny się mieścić w granicach: długość 20-40 cm, szerokość 15-30 cm i wysokość 10-15 cm.

W zależności od wytrzymałości na ściskanie skał, z których łupane są kamienie, rozróżnia się 5 klas kamienia łupanego:

klasa I - o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 200 MPa,

klasa II- 120 MPa,

klasa III- 60 MPa,

klasa IV - 15 MPa,

klasa V-6MPa.

Stosowanie odpowiedniego rodzaju kamienia powinno być zgodne z dokumentacją.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

### 2.3.2. Kamień łamany

Kamień łamany niedobierany może mieć różny kształt i pochodzenie, przy czym odłamki skalne powinny mieć wymiar w granicach od 10 do 50 cm.

Kamień łamany dobierany powinien obejmować odłamki skalne dobierane pod względem kształtu oraz wymiarów i mające duże powierzchnie w przybliżeniu równoległe do siebie, a trzecią licową w przybliżeniu do nich prostopadłą. Dwa wymiary kamienia powinny się zawierać w granicach od 10 do 30 cm, a trzeci wymiar od 20 do 30 cm.

Kamień łamany przycinany, przeznaczony do murów cyklopowych, powinien mieć przyciętą powierzchnię licową, a także przylegające do niej powierzchnie boczne na szerokość ok. 5 cm. Kształt powierzchni licowej kamienia powinien odpowiadać mniej więcej kształtowi foremnego wieloboku o wymiarze najmniejszego boku równym lub większym od 10 cm.

Długość kamienia w kierunku prostopadłym do powierzchni licowej powinna być większa od największej przekątnej d wieloboku i zawierać się w granicach  $20 < d < 80$  cm.

Pozostałe wymagania kamienia łamanego powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej.

### 2.3.3. Kamień polny (narzutowy)

Kamień polny przeznaczony do murów powinien tworzyć naturalnie otoczone mniej lub więcej regularne odłamki skalne o obłym kształcie i zaokrąglonych krawędziach. Wymiary kamienia powinny zawierać się w granicach od 10 do 40 cm. Kamienie o większych wymiarach mogą być odpowiednio dzielone. Dopuszcza się stosowanie w murze kamieni mniejszych o wymiarach od 5 do 10 cm w ilości do 10%.

Ciosy i kształtki budowlane powinny być produkowane z nie zwietrzałych skał pochodzenia magmowego i osadowego oraz powinny odpowiadać normom państwowym.

### 2.4. Zaprawy murarskie

Rozróżnia się następujące zaprawy murarskie różnicowane z uwagi na:

• **Właściwości i/lub zastosowanie:**

- ogólnego przeznaczenia (G),
- lekka (L),
- do cienkich spoin (T).

• **Koncepcję projektowania zaprawy:**

- zaprawa wg projektu,
- zaprawa wg przepisu.

• **Sposób produkcji:**

- zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2,
- zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.

• **Skład materiałowy zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy (symbol rodzaju):**

- zaprawa cementowa („c”),
  - zaprawa cementowo-wapienna („cw”),
  - zaprawa wapienna („w”),
- oraz zaprawy mieszane np. cementowo-gliniana („cgl”).

• **Proporcję składników (mierzoną objętościowo) w zaprawach ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy:**

- a) zaprawa cementowa (cement : piasek):
- odmiana 1:2 (symbol odmiany A),
  - odmiana 1:3 (symbol odmiany B),
  - odmiana 1:4 (symbol odmiany C),
- b) zaprawa cementowo-wapienna (cement : wapno : piasek):
- odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D),
  - odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E),
  - odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F),
  - odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G),
- c) zaprawa wapienna (wapno : piasek)
- odmiana 1:1,5 (symbol odmiany H),
  - odmiana 1:2 (symbol odmiany I),
  - odmiana 1:4 (symbol odmiany J).

• **Wytrzymałości na ściskanie zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na placu budowy:**

- klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 1,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 5,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 10,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 15,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M 20,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm<sup>2</sup>,
- klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większy od 25,0 N/mm<sup>2</sup>.

Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm<sup>2</sup> jest nie mniejsza od tej liczby.

Zalecane zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tabelicy 2.

Tabela 2. Zalecane rodzaje, odmiany i klasy zapraw w zależności od przeznaczenia

Przeznaczenie		Symbol rodzaju	Symbol odmiany	Klasa
Ściany fundamentowe i ściany zewnętrzne poniżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 15;
		CW	D, E	M 10; M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E	M 10; M 15
	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20

Ściany zewnętrzne powyżej poziomu terenu	niekonstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20
		CW	B, E, F	M 10; M 15
Ściany wewnętrzne	niekonstrukcyjne	CW	E, F	M 5; M 10
		C	B, C	od M 10 ; M 15
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 15
	konstrukcyjne	W	H	M1
		C	C	M 10
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 5
	W	H, I, J	od M 0,25 do M 1	

Dobór zapraw z uwagi na warunki środowiskowe eksploatacji konstrukcji murowej z uwzględnieniem stopnia narażenia na zawilgocenie przedstawiono zgodnie z normą PN-B-03002 w tablicy 3.

Tablica 3. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
1,0	+	-	-	-	-
3,0	+	+	-	-	-
≥ 5,0	+	+	+	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Odpowiednio do deklaracji producenta

Do murów zbrojonych powinny być wykorzystywane zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm<sup>2</sup>, a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym – o wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm<sup>2</sup>. Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

#### 2.4.1.1 Właściwości zapraw murarskich

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określane zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardniałych. Właściwości mieszanek suchych określane są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji). Właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót murarskich, natomiast zaprawy stwardniałe decydują o jakości konstrukcji murowej.

Właściwości zapraw murarskich deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej

##### A. Właściwości suchych mieszanek:

- Proporcje składników suchej mieszanki

Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w dokumentacji projektowej.

W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

- Uziarnienie wypełniaczy

Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).

- Gęstość nasypowa mieszanki suchej

Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).

- Okres gwarancji mieszanki suchej

Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

- Proporcje mieszania mieszanki z wodą

W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

##### B. Właściwości świeżej zaprawy:

- Konsystencja i plastyczność (rozpląt)

Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozpląty wg normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzenia stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500.

Konsystencja (w cm) świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

- 1) elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% - 5÷7 cm,
- 2) elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% - 6÷8 cm,
- 3) elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% - 8÷10 cm,
- 4) elementy silikatowe - 6÷8 cm,
- 5) elementy z betonu kruszywowego zwykłego - 5÷7 cm,
- 6) elementy z betonu kruszywowego lekkiego - 7÷8 cm,
- 7) elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego - 8÷9 cm,
- 8) elementy z kamienia naturalnego i sztucznego - 6÷10 cm.

- Gęstość objętościowa zaprawy świeżej

Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

- Czas zachowania właściwości roboczych

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

- 1) dla zapraw cementowych - 2 h,
- 2) dla zapraw cementowo-wapiennych - 5 h,
- 3) dla zapraw wapiennych - 8 h.

- Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

• Zawartość powietrza

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7.

Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6.

Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

- 1) 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,
- 2) 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

• Zawartość chlorków

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

**C. Właściwości stwardniałej zaprawy**

• Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m<sup>3</sup>.

Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

- 1) zaprawy cementowej - 2000 kg/m<sup>3</sup>,
- 2) zaprawy cementowo-wapiennej - 1850 kg/m<sup>3</sup>,
- 3) zaprawy wapiennej - 1700 kg/m<sup>3</sup>.

• Wytrzymałość na ściskanie i zginanie

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M 1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości > 25 N/mm<sup>2</sup>).

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie.

Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm <sup>2</sup>							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana według PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 5.

Tablica 5. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Wytrzymałość na zginanie w zależności od klasy zaprawy N/mm <sup>2</sup>							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

• Absorpcja wody (nasiąkliwość)

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

- a) zaprawa cementowa - 10%,
- b) zaprawa cementowo-wapienna:
  - klasy M 2,5 i M 5 - 14%,
  - klasy M 10 i M 15 - 12%,
- a) zaprawa wapienna - 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

• Mrozoodporność (trwałość)

Trwałość zaprawy określa się jako odporność na zamrażanie - odmrażanie.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

Zaprawy przeznaczone do stosowania w zewnętrznych elementach budynku powinny być odporne na zamrażanie - odmrażanie. Odporność na zamrażanie – odmrażanie (mrozoodporność) zaprawy sprawdza się według metody podanej w PN-85/B-04500. Zaprawę określa się jako odporną na zamrażanie - odmrażanie, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania - odmrażania spadek wytrzymałości na ściskanie, badanej według PN-EN 1015-11, jest nie większy niż:

- 1) 10% w przypadku zapraw cementowych,
- 2) 20% w przypadku zapraw cementowo-wapiennych.

W przypadku zapraw wapiennych badania się nie przeprowadza, przyjmuje się, że nie są odporne na zamrażanie - odmrażanie.

- Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

- Wytrzymałość spoiny

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M 10 wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- 1) badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
- 2) wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:

- 0,15 N/mm<sup>2</sup> dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,
- 0,3 N/mm<sup>2</sup> dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklorować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

- Reakcja na ogień

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

- 1) zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo < 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,
- 2) zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo > 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

- Przepuszczalność pary wodnej

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy, przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tabelicy 6.

Tabela 6. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zaprawy kg/m <sup>3</sup>	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	do wnętrza materiału	z materiału na zewnątrz
1500	5	20
1600	15	35
1800	15	35
2000	15	35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tabelicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tabelicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w pkt. 4.2 normy PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tabelicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

## 2.5. Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki,

stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,
- betonowe,
- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnięte.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

## 2.6. Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne wyroby i materiały:



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,  
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,  
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 13139,  
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 13055,  
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 1008.  
Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych.

### 2.7. Składowanie materiałów

Elementy murowe - licowe, mogą być przechowywane na zewnątrz, ale powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Dlatego też elementy takie składa się zafoliowane na paletach ustawionych na równym, suchym podłożu. Od góry palety powinny być nakryte przenośnymi daszkami.

Elementy drażone ceramiczne, silikatowe, betonowe, bloczki z betonu komórkowego powinny być przechowywane na paletach pod dachem (wiaty), zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej.

Elementy gipsowe powinny być składowane na paletach w zamkniętych pomieszczeniach. Cement, wapno i gotowe zaprawy zaleca się przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczonych przed wilgocią magazynach. Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów i płaszczyzn są stosowane następujące narzędzia: pion murarski, łąta murarska, linia ważna (linia pozioma) do wyznaczania i sprawdzania płaszczyzn, wąż wodny do wyznaczania jednakowych poziomów, poziomnica uniwersalna, łąta kierunkowa, warstwomierz do wyznaczania poziomów poszczególnych warstw, do zaczeplania sznura i do wyznaczania kierunku, sznur murarski, kątownik murarski, wykroj. Do przechowywania materiałów budowlanych w pobliżu stanowiska roboczego służą: kastro i szafel do zaprawy, szkopek do wody, palety na elementy murowe.

Do murowania : kielnie murarskie różnej wielkości i przeznaczenia, czerpak, wiaderko i łopatę do zapraw.

Do obróbki elementów murowych są używane: młotek murarski, kirka, oskard murarski, przecinak murarski, pucka murarska, drag murarski.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wyroby budowlane do robót murowych mogą być przewożone różnymi środkami transportu. Przewozi się je luzem, ale z uwagi na możliwość uszkodzeń w czasie transportu, załadunku i rozładunku, a później w czasie magazynowania, należy raczej dostarczać wyroby na paletach. Wyroby na paletach ładuje się i rozładuje jedynie mechanicznie. Palety należy ustawiać ściśle jedna obok drugiej, równomiernie na całej powierzchni, między burtami pojazdu transportowego a paletami trzeba zachować odpowiedni dystans. Palety powinny być tak ustawione, aby był możliwy wyładunek obustronny. Załadunek i wyładunek wyrobów luzem odbywa się ręcznie. Wyroby należy układać ściśle jeden obok drugiego, dłuższym bokiem w kierunku jazdy. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 5.2. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej. O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
  - w murach konstrukcyjnych zbrojonych - 10%,
  - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych - 15%,
  - w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu - 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

### 5.3. Organizacja robót murowych

#### 5.3.1. Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
- praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,
- racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny,
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający przestoje,
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).

#### 5.3.2. Kategorie wykonania robót murowych na budowie

Kategoria A - roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy są wykonywane na budowie to kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, natomiast jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy.

Kategoria B - warunki określające kategorię A nie są spełnione a nadzór nad jakością robót może kontrolować odpowiednio wykwalifikowana osoba, upoważniona przez wykonawcę.

### 5.4. Szybkość wznoszenia murów

Powinna być dostosowana do przyjętego rodzaju zaprawy w murze i jej Wytrzymałości. Dla przeciętnych warunków szybkość ta nie powinna być większa od podanej w tablicy 2.

Tablica 2 Szybkość wznoszenia murów

Rodzaj zaprawy	Najkrótszy okres (w dobach) od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości $h$ muru dolnej kondygnacji		
	$h \leq 3,5$	$3,5 < h \leq 5$	$5 \leq h \leq 7$
Cementowo-wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

#### 5.4.1. Grubość spoin

- Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2 mm,
- Spoiny pionowe uważa się za wypełnione, jeżeli zaprawa sięga co najmniej 0,4 długości spoiny. W przeciwnym razie spoiny należy uważać za niewypełnione.
- Przy stosowaniu zapraw do spoin cienkich grubość nominalna spoin wspornych nie powinna być większa niż 3 mm z odchyleniem -1 mm.
- Mury nie przeznaczone do tynkowania powinny być spoinowane. Spoinowanie można wykonywać równocześnie ze wznoszeniem muru lub po jego wykonaniu. Profile spoiny powinny zapewniać odprowadzanie wody opadowej poza obręb spoiny.
- Mury tynkowane lub spoinowane po zakończeniu murowania należy wykonywać na spoiny niepełne, pozostawiając spoinę niewypełnioną zaprawą na głębokość ok. 15 mm od lica.
- W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin powinna być o 5 mm większa od średnicy zbrojenia umieszczonego w spoinie.

### 5.5. Szczegółowe zasady wykonania Robót

#### 5.5.1. Warunki przystąpienia do robót murowych

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrolę co najmniej:

- zgodności wykonania robót ziemnych i usytuowania fundamentów,
- zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowania ścian,
- zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi,
- sprawności stosowanego sprzętu.

Sprawdzić w projekcie konstrukcyjnym, zgodnie z PN-B-03002:1999, założenia dotyczące przyjętej kategorii wykonania robót murowych oraz kategorii elementów murowych. W przypadku sytuacji, w której przyjęte w projekcie założenia są korzystniejsze od zaistniałych na budowie, konieczna jest analiza stanu bezpieczeństwa konstrukcji dla nowych warunków wykonana przez projektanta konstrukcji.

Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów wyrobów certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z PN-B-03002:1999.

#### 5.5.2. Wykonanie murów jednolitych

Układ cegieł w murze powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania zgodnie z PN-68/B-10020.

W połączeniach murów warstwa wozówkowa jednego muru powinna być przeprowadzona przez miejsce połączenia (styku) bez przerw, a warstwa główkowa drugiego muru (na tym samym poziomie) powinna dochodzić tylko do połączenia. Spoiny poprzeczne nie powinny pokrywać się z przedłużeniem lic obu murów, lecz być przesunięte o 1/4 lub 3/4 cegły. W przypadku gdy wysokość ścian przekracza 2,5 m lub szerokość 5,0 m, należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co czwartej spoinie. Ścianki te powinny być połączone ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi, a zbrojenie zakotwione na głębokości co najmniej 70 mm. Liczba cegieł półkowych użytych do wykonywania murów nośnych nie powinna przekraczać 15%.

#### 5.5.2.1 Układanie pierwszej warstwy

Właściwe ułożenie pierwszej warstwy jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wy poziomowaną górną powierzchnię warstwy. Pozwoli to na wykorzystanie wszystkich zalet systemu pióro - wpust w następnych warstwach ściany; umożliwi zwłaszcza zastosowanie cienkiej spoiny o grubości nie przekraczającej 2 mm. W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomowanie na bieżąco każdego bloczka. Można też posłużyć się tzw. metodą układania "pod sznurek".

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

### 5.5.3. Spoiny w murach ceglanych.

12mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17mm, a minimalna 10mm, 10mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna - 5mm. Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10mm.

### 5.6. Ogólne zasady murowania ścianek działowych

Ścianki działowe o grubości ¼ cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm<sup>2</sup>. Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm.

Ścianka powinna być połączona ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych.

W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

### 5.7. Ogólne zasady wznoszenia ścian szczelinowych i dwuwarstwowych

Warstwa wewnętrzna jest ścianą konstrukcyjną, więc stosuje się do niej wymagania jak dla ścian konstrukcyjnych.

Warstwa zewnętrzna powinna mieć grubość nie mniejszą niż 70 mm, o ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, i być trwale połączona z warstwą wewnętrzną za pomocą kotew. Kotwy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej ocynkowanej, galwanizowanej lub mającej inne zabezpieczenie antykorozyjne i rozłożone na równym poziomie.

Dopuszcza się ułożenie kotew z nieznacznym pochyleniem w kierunku warstwy zewnętrznej osłonowej.

Liczba kotew nie powinna być mniejsza niż 4 szt./1 m<sup>2</sup> ściany. Wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku, wzdłuż krawędzi przy poziomej przerwie dylatacyjnej) należy ułożyć dodatkowe kotwie w liczbie nie mniejszej niż trzy sztuki na metr krawędzi ściany.

**Rozmieszczenie kotew drutowych:** Wzdłuż otworów, narożników, krawędzi i fug dylatacyjnych należy dodatkowo rozmieścić 3 kotwy na 1 mb długości muru. Oznacza to min. 50-centymetrowy rozstaw w poziomie i 40–45-centymetrowy rozstaw w pionie, przy czym w pionie kotwy powinny być rozmieszczone "mijkowo". Do mocowania izolacji termicznej należy użyć tzw. krążków dociskowych z tworzywa sztucznego zapewniają utrzymanie skroplin pary wodnej z dala od izolacji termicznej.

#### Szczelina wentylacyjna grubości min 4cm

**Klasa tolerancji wykonania ściany murowanej N2.** Ściana licowa mocowana do ściany konstrukcyjnej za pomocą **kotew drutowych**. W spoinie należy umieścić elementy udrażniające szczelinę wentylacyjną ściany trójwarstwowej Puszki wentylacyjne należy umieścić w spoinach pionowych co 100 cm, na dole oraz na górze elewacji. Maksymalny rozstaw między rzędami puszek wynosi 6 metrów Puszki należy umieścić również pod i nad oknami (w rozstawach j.w.)

W celu uniknięcia zarysowań elewacji, należy wykonać siatkę dylatacji poziomych i pionowych. Dylatacje poziome należy wykonać co 6-8 metrów. Dylatacje zębate pionowe należy wykonać w maksymalnych rozstawach:

Dylatacje należy wykonać poprzez pozostawienie pustej fugi i zamaskowanie jej taśmą rozprężną

Nadproża ściany licowej - należy zastosować wieszaki WMKw bądź konsole wspornikowe HV (np.HABE ) mocowane na kotwy chemiczne do żelbetowych elementów nadprożowych ściany konstrukcyjnej.

Spoiny warstwy zewnętrznej licowej (nieotynkowanej) powinny być dokładnie wypełnione zaprawą lub mur zewnętrzny licowy powinien być wyspoinowany. Zaleca się, aby odległość przerw dylatacyjnych w warstwie zewnętrznej była nie większa niż:

- 8 m - jeżeli wykonana jest z cegły silikatowej lub betonowej,
- 12 m - jeżeli wykonana jest z cegły ceramicznej.

Warstwa zewnętrzna osłonowa powinna umożliwiać odprowadzenie wody, która przeniknęła przez nią do muru. W tym celu, zgodnie z normą PN-B-03002, u spodu warstwy zewnętrznej, w miejscu podparcia, zaleca się wykonać fartuch z materiału wodochronnego na podkładzie z zaprawy cementowej, a w warstwie zewnętrznej pozostawić otwory zabezpieczone siatką lub kratką, którymi woda może spływać na zewnątrz.

Wykonując otwory okienne i drzwiowe należy stosować zasady podane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych”, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - 2006 r.:

- obie warstwy murowe w żadnym miejscu nie mogą stykać się ze sobą,
- stolarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych,
- dla obu warstw murowych należy wykonać niezależne nadproża,
- stolarka musi być zabezpieczona przed wodą zbierającą się w szczelinie, w tym celu wzdłuż pionowych krawędzi ościeża należy przeprowadzić pionową izolację przeciwwilgociową, oddzielającą warstwy murowe od siebie. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być również zainstalowana powyżej i poniżej otworu. Pozioma izolacja położona powyżej okna powinna „ześlizgiwać się” w dół - w kierunku zewnętrznej warstwy, która powinna zostać zaopatrzona w dodatkowe otwory odpowietrzająco-odwadniające, przez które woda ze szczeliny będzie mogła swobodnie wypływać na zewnątrz ściany.

### 5.8. Ogólne zasady wykonywania nadproży

Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.

#### 5.8.1. Nadproża murowe zbrojone wykonywane na placu budowy.

A. Nadproża ze zbrojeniem dolnym mogą być stosowane przy otworach o rozpiętości do 1,5 m. Nadproże wykonuje się na sztywnym deskowaniu, na którym rozściela się zaprawę cementową grub. 30-40 mm, a następnie wtapia w nią zbrojenie stalowe. Zbrojenie musi być zakotwione w murze na co najmniej 400 mm. Następnie muruje się cztery lub pięć warstw muru na mocnej zaprawie cementowej. Deskowanie i stemplowanie można rozebrać po upływie dwóch tygodni. Nadproże powinno być sprawdzone wg PN-B-03340.

B. Nadproża płytowe typu Kleina mogą być stosowane do przykrywania otworów o rozpiętości do 2,5 m. Nad otworami o szerokości poniżej 1,5 m zaleca się wykonywanie nadproża o wysokości co najmniej ½ cegły (cegły ułożone na rąb). W przypadku otworów o szerokości od 1,5 m nadproże powinno mieć wysokość 1 cegły (cegły ułożone na stojąco lub dwie płyty z cegieł ułożonych na rąb). Liczba użytych prętów powinna wynikać z dokumentacji projektowej, w której przeprowadzono obliczenia zgodnie z PN-B-03340.

Nadproża żelbetowe wylewane stosuje się w ścianach wewnętrznych oraz jako nadproża warstwy wewnętrznej muru szczelinowego. Nadproża te należy wykonywać zgodnie z zasadami obowiązującymi dla konstrukcji żelbetowych, a więc przestrzegać wymagania zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej dla konstrukcji żelbetowych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

**5.8.2. Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalnych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe i z betonu komórkowego.**

Nadproża należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek.

Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej na 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej.

Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2.

Nadproża prefabrykowane stalowe żelbetowe, sprężone, ceramiczne, silikatowe, z betonu komórkowego, z kamienia naturalnego lub sztucznego oraz z kombinacji tych wyrobów powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2. Można je montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinny być takie jak dla nadproży murowych zespolonych (pkt. 5.10.3.).

**5.9. Ogólne zasady wykonywania przewodów kominowych**

**5.9.1. Podział przewodów kominowych**

- przewody dymowe odprowadzające spaliny z węglowych lub opalanych drewnem trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych i kominków,
- przewody spalinowe odprowadzające spaliny z urządzeń gazowych,
- przewody wentylacyjne odprowadzające zużyte powietrze z pomieszczeń ponad dach budynku.

**5.9.2. Elementy kominowe**

Do wznoszenia ścian (murów) z przewodami kominowymi można stosować zwykle cegły ceramiczne i bloczki z betonu zwykłego bez otworów lub pełne oraz specjalne kształtki (pustaki) kominowe ceramiczne, kamionkowe lub betonowe.

**5.9.3. Przekroje i wymiary kanałów**

Kanały mogą mieć przekrój kołowy albo kwadratowy. Minimalny przekrój kanałów dymowych z cegieł wynosi  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  cegły, tj. 140 x 140 mm. Minimalna średnica przewodu dymowego okrągłego wynosi 150 mm. W przypadku specjalnych pustaków wentylacyjnych wymiar przewodu wynosi nie mniej niż 110 mm. Wymiary przewodów kominowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki od wymiarów przewodów, określonych w dokumentacji projektowej, wynikające z niedokładności ich wykonania nie powinny przekraczać +10 i -5 mm.

**5.9.4. Rozmieszczenie przewodów w ścianach murowanych**

W celu zapewnienia maksymalnego ciągu przewody powinny być prowadzone w ścianach ogrzewanych wewnętrznych, np. międzymieszkaniowych, a nie w nieogrzewanych ścianach przylegających do klatek schodowych lub w ścianach zewnętrznych. Przewody wentylacyjne i dymowe mogą być łączone we wspólne bloki, co pomaga w ogrzewaniu się przewodów wentylacyjnych, a w konsekwencji poprawia siłę ciągu. Przewody spalinowe powinny być oddzielone od kanałów wentylacyjnych i dymowych szczelnymi ściankami grubości minimum  $\frac{1}{2}$  cegły.

**5.9.5. Kierunek prowadzenia przewodów**

Przewody należy prowadzić w miarę możliwości pionowo, bez załamań. Ewentualne odchylenia przewodu od pionu nie powinny przekraczać 30°. Powierzchnie wewnętrzne przewodów w miejscach załamań należy zabezpieczyć przed uderzeniem kuli kominarskiej ochroniaczami stalowymi. Długość przewodu biegnącego w kierunku odchylonym od pionu nie powinna przekraczać 2,0 m. Odchylenie przewodu od pionu wynikające z niedokładności wykonania nie powinno być większe niż dla spoinowanych powierzchni muru - tablica 7 w pkt. 5.13.6. niniejszej specyfikacji technicznej.

**5.9.6. Zasady prowadzenia przewodów dymowych**

Przewody dymowe należy prowadzić od otworów wycierowych do wylotów komina lub nasady kominowej wg dokumentacji projektowej. Otwory wycierowe usytuowane w piwnicy powinny znajdować się na poziomie od 1,0-1,2 m od podłogi oraz powinny być zamknięte szczelnie drzwiczkami wykonanymi z materiałów niepalnych.

Dolna krawędź otworu wycierowego przewodów z palenisk usytuowanych w pomieszczeniach, w których znajduje się wlot, powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi. Otwory wycierowe powinny być łatwo dostępne, mieć osadnik na sadze i być zamknięte szczelnie drzwiczkami.

Otwory wycierowe przewodów prowadzonych w dwóch rzędach, usytuowane z jednej strony muru, powinny być umieszczone zgodnie z wymaganiami PN-89/B-10425. Wyloty przewodów dymowych należy wykonywać wg następujących zasad:

- przy dachach płaskich o kącie nachylenia połaci dachowych nie większym niż 12°, niezależnie od konstrukcji dachu, wyloty przewodów powinny znajdować się co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy lub obrzeży budynku przy dachach wglębionych,

- przy dachach stromych o kącie nachylenia połaci dachowych powyżej 12° i pokryciu:

- łatwo zapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się na wysokości co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy,
  - niepalnym, niezapalnym i trudno zapalnym, wyloty przewodów powinny się znajdować co najmniej o 0,30 m wyżej od powierzchni dachu oraz w odległości mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni, co najmniej 1,0 m.
- Przy usytuowaniu komina obok elementu budynku stanowiącego przeszkodę (zastonę), dla prawidłowego działania przewodów, ich wyloty powinny znajdować się ponadto:
- ponad płaszczyznę wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższej przeszkody (zastony) dla kominów znajdujących się w odległości od 3 do 10 m od tej przeszkody przy dachach stromych,
  - co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody (zastony) dla kominów usytuowanych w odległości od 1,5 do 3,0 m, od przeszkody,
  - co najmniej o 0,3 m wyżej od górnej krawędzi przeszkody (zastony) dla kominów usytuowanych w odległości do 1,5 m od tej przeszkody.

**5.9.7. Zasady prowadzenia przewodów spalinowych**

Przewody spalinowe należy prowadzić od otworów rewizyjnych do wylotów komina lub nasady kominowej wg dokumentacji projektowej. Otwory rewizyjne powinny znajdować się na poziomie 0,4 m poniżej wlotu do przewodu. Wyloty przewodów powinny być usytuowane tak jak w przewodach dymowych (pkt 5.11.6. niniejszej specyfikacji technicznej).

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

#### 5.9.8. Zasady prowadzenia przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy prowadzić od wlotu do wylotu kominu. W kominach powinny być wykonane boczne otwory wylotowe. Dopuszcza się wykonywanie górnych otworów wylotowych, pod warunkiem stosowania nasad blaszanych nad wylotem.

#### 5.9.9. Łączenie przewodów kominowych

W budynkach niskich, jeżeli jest to możliwe, należy nie łączyć przewodów kominowych czyli prowadzić oddzielne przewody dla każdego pomieszczenia, piecyka, termy czy kominka. W budynkach wysokich przewody kominowe najwyższej kondygnacji nie mogą być łączone z innymi przewodami.

Ponadto przy łączeniu przewodów kominowych w budynkach wysokich należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody wentylacyjne mogą być łączone co drugie piętro,
  - w przypadku przewodów dymowych jest możliwe łączenie maksimum trzech pieców zlokalizowanych po tej samej stronie budynku (co druga kondygnacja),
  - do jednego przewodu spalinowego można podłączyć najwyżej dwa piecyki gazowe (co druga kondygnacja).
- Całkowicie niedopuszczalne jest podłączanie piecyków dymowych lub spalinowych do przewodów wentylacyjnych.

#### 5.9.10. Zasady wykonywania murów z przewodami kominowymi

Zapewnienie maksymalnej szczelności przewodów kominowych wymaga, zgodnie z PN-89/B-10425 i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r., przestrzegania następujących zasad:

- kształt, wymiary zewnętrzne, położenie kanałów, wlotów, wylotów, załamań, trzonów kominowych, obróbki blacharskie, zakończenia górne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową,
- wmurowywać należy tylko elementy murowe dopuszczone do stosowania w przewodach kominowych i jednocześnie określone w dokumentacji projektowej,
- najniższa klasa cegieł użytych do murowania wynosi 15,
- jeżeli dokumentacja projektowa tego wymaga należy stosować zaprawy żaroodporne lub kwasoodporne,
- elementy murowe należy układać na pełne spoiny,
- spoiny pionowe każdej z warstw powinny być przewiązane,
- w powierzchniach wewnętrznych przewodów powinno być jak najmniej spoin pionowych, jeśli warunki na to pozwalają, to powinny znajdować się tylko w narożnikach przewodów,
- cegły w przegrodach międzykanałowych należy wmurowywać przynajmniej jednym końcem w prostokąt do nich położone ścianki zewnętrzne,
- mury powinny być murowane w wiązaniu pospolitym,
- w przewodach dymowych i spalinowych ścianki powinny mieć grubość nie mniejszą niż 1/2 cegły,
- w przewodach wentylacyjnych minimalna grubość przegród wynosi 1/4 cegły,
- minimalna odległość przewodów kominowych od lica ściany zewnętrznej wynosi nie mniej niż 1 cegłę,
- przewody z pustaków kominowych dymowych muruje się w taki sposób, aby spoiny poziome poszczególnych przewodów były przesunięte względem siebie o 1/2 wysokości pustaka; przestrzeń pomiędzy pustakami dymowymi należy wypełniać zaprawą cementowo-glinianą lub specjalną zaprawą, jeżeli jest to zapisane w instrukcji stosowania danych pustaków,
- powszechną zasadą powinno być używanie wewnętrznych wkładek kwasoodpornych w przewodach spalinowych,
- warstwy cegieł w przewodach odchylonych od kierunku pionowego powinny być ułożone prostopadłe do kierunku przewodu,
- przewody powinny być drożne na całej długości oraz dawać naturalny ciąg powietrza ku górze (ssanie), zapewniający ujście przez przewody spalin lub zużytego powietrza ponad dach,
- w celu zachowania gładkości przewodów z cegieł, powinny być one budowane z pomocą szablonu,
- należy ograniczyć do niezbędnego minimum stosowanie cegieł ułamkowych.
- ścianki kanałów powinny być murowane na tej samej zaprawie co sąsiednie mury,
- nie należy tynkować wnętrza kanałów dymowych lub spalinowych,
- do wykonywania kominów ponad dachem należy używać cegieł licowych, chyba że w dokumentacji projektowej przewidziano inne wykonanie, w przypadku wykorzystania cegieł nielicowych konieczne jest otynkowanie kominu,
- w miejscu przebicia kominu przez dach należy wykonać obróbkę blacharską zabezpieczającą poddasze przed wodą opadową,
- wierzch kominu powinien być nakryty czapą żelbetową z okapnikiem, odizolowaną warstwą papy,
- przerwy dylatacyjne powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-B-03002.

#### 5.10. Ogólne zasady wykonywania gzymsów i przerw dylatacyjnych

Gzymsy powinny być murowane z cegły na płask lub na rąb, jeżeli nadwieszenie cegły nie przekracza 10 cm. Przy większym wysięgu gzymsów ich rozwiązanie konstrukcyjne musi wynikać z dokumentacji projektowej.

Gzymsy mogą być również murowane ze specjalnych kształtek ceramicznych.

Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

#### 5.11. Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 rok roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, takie jak:

##### 5.11.1. Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń  $\pm 20$  mm,
- w wysokości kondygnacji  $\pm 20$  mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku  $\pm 50$  mm.

##### 5.11.2. Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości 1/4, 1/2 i 1 elementu murowego,
- $\pm 10$  mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- $\pm 20$  mm, w przypadku murów szczelinowych.

##### 5.11.3. Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, - 3 mm,

- wysokość + 15 mm, - 10 mm.
- W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:
- szerokość + 10 mm, - 5 mm,
  - wysokość + 15 mm, - 10 mm.

#### 5.11.4. Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m<sup>2</sup> lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm. W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5-10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

#### 5.11.5. Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

- ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),
- ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ±15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 6.2. w normie PN-B-03340.

#### 5.11.6. Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót murowych

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

#### 6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych murowanych. Jeżeli ściany fundamentowe są żelbetowe, to sprawdzenia należy dokonać zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną.

#### 6.2.2. Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

### 6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków należy sprawdzić przewody kominowe.

#### **6.3.1. Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:**

- średnic zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,
- rozstawienia i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,
- otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm,

#### **6.3.2. Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu**

Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Badania te należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

#### **6.3.3. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku:**

- a) sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,
- b) sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją projektową i wymaganiami pkt. 5.11. niniejszej specyfikacji technicznej,
- c) sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z dokumentacją projektową,
- d) sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiar przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją projektową,
- e) sprawdzenie grubości przegród przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm,
- f) sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków przeprowadza się wzrokowo przez obserwację łoża muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne,
- g) sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej,
- h) sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów przeprowadza się wzrokowo przez obserwację łoża muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.

#### **6.3.4. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu wykończeniowego, przed podłączeniem trzonów kuchennych, pieców, kominów i urządzeń gazowych:**

- a) sprawdzenie szczelności przewodów przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie - przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu,
- b) sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką,
- c) sprawdzenie wlotów do przewodów przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją,
- d) sprawdzenie wylotów przewodów przeprowadza się analogicznie jak sprawdzenie wlotów,
- e) sprawdzenie prawidłowości ciągu przed podłączeniem urządzeń przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10 cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu. Sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego,
- f) pozostałe badania - w miarę potrzeby wykonanie badań podanych w pkt. 6.3.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### **6.4. Badania w czasie odbioru robót**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r. oraz normy archiwalnej PN-68/B-10020:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją - powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- b) sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach - należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,
- c) sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych - gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku rażących

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

- różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,
- d) sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego - należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania robót (pkt 6.3. niniejszej specyfikacji) i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
    - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
    - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
    - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,
  - e) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru - należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łątą kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru,
  - f) sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru - należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
  - g) sprawdzenie poziomości warstw murowych - należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
  - h) sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów - należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tabelicy 7 niniejszej specyfikacji,
  - i) sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,
  - j) sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych - należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji technicznej,
  - k) sprawdzenie przewodów kominowych - poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także w miarę potrzeby wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5. niniejszej specyfikacji technicznej.
  - l) Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### 6.4.1. Tolerancje wykonania

##### Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne.

- Dla ścian warstwy osłonowej i konstrukcyjnej oraz dla ścian działowych należy przyjąć klasę N1.
- Klasę tolerancji N2 należy przyjąć dla wykonywania elementów ściany licowej zewnętrznej oraz dla wszystkich elementów jej towarzyszących tj. dla nadproży, gliców i zwieńczeń ścian.

Klasę tolerancji specjalnych należy podać w ustaleniach projektowych w zależności od specyfiki wymagań związanych z użytkowaniem lub wykonaniem obiektu (np. przy wykonywaniu murów z kamienia o nieregularnych wymiarach itd.)

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub filarów. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnomienne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchylenia o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

##### Ściany

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji nie powinny być większe od podanych w tabelicy 6. Dopuszczalne odchylenie usytuowania ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości hi [mm] w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinno być większe niż:

hi/300 n przy klasie tolerancji N1,  
hi/400 n przy klasie tolerancji N2.

**Tabela 6** Dopuszczalne odchyłki wymiarów usytuowania ścian jednej kondygnacji

Odchyłka [mm]	Klasa tolerancji	
	N1	N2
Wysokość i długość dla każdego pomieszczenia mm	20	10
Usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej mm	10	5
Odległość sąsiednich ścian w świetle	15	10
Odchylenie od pionu ściany o wysokości h	h/300	h/400
Wygięcie z płaszczyzny ściany	10 lub h/750	5 lub h/1000

Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać:

- 10 mm w przypadku murów pełnych oraz
- 20 mm w przypadku murów szczelinowych.

Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) nie powinno być większe niż:

- a) na odcinku 1 m:
  - 5 mm przy klasie tolerancji N1,
  - 3 mm przy klasie tolerancji N2,
- b) na odcinku całej ściany:
  - 20 mm przy tolerancji N1,
  - 10 mm przy tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

- 20 mm przy L :S 30 m,
- 0,25 (L + 50) przy L > 30 m , i nie większe niż !: 50 mm.

Dopuszczalne odchylenie muru o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- L/100 ≤ 20 mm przy klasie tolerancji N1,



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

- $L/200 \leq 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostką obmiaru jest:

- $m^3$  (metr kwadratowy) każdego rodzaju muru
- m (metry bieżące) dla ułożenia nadproży w każdym rodzaju muru w tym grubości

### 7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych

Ilości poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotynkowanych.

Grubości konstrukcji murowych z cegieł ustala się wg znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 x 12 x 25 cm, zgodnie z tablicą 8.

Tablica 8. Grubości konstrukcji murowych z cegieł

Grubości ścian w ceglach	¼	½	1	1½	2	2½	3	3½	4
Grubości ścian w cm	6,5	12	25	38	51	64	77	90	103

Fundamenty oblicza się w metrach sześciennych ich objętości

Jako wysokość fundamentu należy przyjmować wysokość od spodu fundamentu do poziomu pierwszej izolacji ściany.

Ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

Wysokości ścian murowanych na fundamentach należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu.

Wysokości innych ścian np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy, attyk należy ustalać na podstawie dokumentacji projektowej.

Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.

Słupy, filarki i pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.

Gzymsy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po najdłuższej krawędzi.

Kominy wolnostojące oblicza się w metrach sześciennych ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina.

Wysokość komina przyjmuje się od poziomu, od którego występuje on jako wolno stojący, do wierzchu komina. Wysokość głowic kominowych nad dachem przyjmuje się od strony niższej połaci.

Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów. Kanaly spalinowe, wentylacyjne i dymowe z pustaków oblicza się w metrach długości pojedynczego przewodu według wymiarów podanych w projekcie. Ewentualne obmurowanie kanałów oraz szpałdowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych obmurowanej (szpałdowanej) powierzchni.

Sklepienia płaskie oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni ich rzutu na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię rzutu oblicza się w świetle murów lub podciągów, na których opiera się sklepienie. Z powierzchni rzutu odejmuje się powierzchnię otworów według ich projektowanych wymiarów w świetle.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.00.01 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót murowych powinien odbywać się przed wykonaniem tynków oraz innych robót wykończeniowych ścian

Podstawą do odbioru robót murowych są następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna
- Dziennik budowy
- Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających
- Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów
- Wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz technicznych jeżeli takie były wykonywane

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3., a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

#### 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych, badań kominarskich i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

#### 8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji murowych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji murowych, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych konstrukcjach murowych.

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Rozliczenie robót murowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawy rozliczenia robót murowych stanowią określone w dokumentach umownych (kosztorysie ofertowym) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

Cena jednostkowa obejmuje

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie ścian, słupów, kominów i ścian,
- zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
- przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
- ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
- wymurowanie konstrukcji murowych,
- wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
- obmurowanie końców belek,
- wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
- zamurowanie otworów kontrolnych,
- robocizna związana z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
- zamurowanie otworów komunikacyjnych,
- zamurowanie bruzd i przebić po wykonaniu robót instalacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
- usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów),
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
3. PN-EN 413-1:2005 Cement murarski - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
4. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
5. PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
6. PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe.
7. PN-EN 771-3:2005 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).
8. PN-EN 771-3:2005/A1:2006jw.
9. PN-EN 771-4:2004 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
10. PN-EN 771-4:2004/A1:2006 jw.
11. PN-EN 771-5:2005 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.
12. PN-EN 771-5:2005/A1:2006 jw.
13. PN-EN 771-6:2007 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.
14. PN-EN 845-1:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
15. PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 2: Nadproża.
16. PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005 jw.
17. PN-EN 845-3:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
18. PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska.
19. PN-EN 998-1:2004/AC:2006 jw.
20. PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa murarska.
21. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
22. PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
23. PN-EN 1015-2:2000/A1:2007(U) jw.
24. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu).
25. PN-EN 1015-3:2000/A1:2005jw.
26. PN-EN 1015-2:2000/A2:2007(U) jw.
27. PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.
28. PN-EN 1015-6:2000/A1:2007(U) jw.
29. PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.
30. PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
31. PN-EN 1015-9:2001/A1:2007(U) jw.
32. PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
33. PN-EN 1015-10:2001/A1:2007(U) jw.
34. PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
35. PN-EN 1015-11:2001/A1:2007(U) jw.
36. PN-EN 1015-17:2002 Metody badań zapraw do murów - Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w zaprawie.
37. PN-EN 1015-17:2002/A1:2005(U) jw.
38. PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów - Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.
39. PN-EN 1052-3:2003 Metody badań murów - Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ścinanie.
40. PN-EN 1052-3:2004/A1:2007(U) jw.
41. PN-EN 1443:2005 Kominy - Wymagania ogólne.
42. PN-EN 1457:2003 Kominy - Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe - Wymagania i metody badań.
43. PN-EN 1457:2003/A1:2004 jw.
44. PN-EN 1457:2003/AC:2007 jw.
45. PN-EN 1745:2004 Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.
46. PN-EN 1745:2004/Ap1:2006 jw.
47. PN-EN 1806:2006(U) Kominy - Gliniane / ceramiczne kształtki kanałów spalinowych do kominów jednościenne - Wymagania i metody badań.
48. PN-EN 1857:2005 Kominy - Części składowe - Betonowe kanały wewnętrzne.
49. PN-EN 1857:2005/AC:2007jw.
50. PN-EN 1858:2005 Kominy - Części składowe - Kształtki betonowe.
51. PN-EN 1996-1-1:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
52. PN-EN 1996-1-2:2005(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.06.00</b>	<b>ROB. MUROWE ŚCIAN, Z KAMIENIA, CEGŁY LICOWEJ I MURU PRUSKIEGO (CPV 45262520-2)</b>

53. PN-EN 1996-2:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
54. PN-EN 1996-3:2006(U)Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uprozczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
55. PN-EN 13055-1:2003Kruszywa lekkie - Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
56. PN-EN 13055-1:2003/AC:2004jw.
57. PN-EN 13063-1:2006(U) Kominy - System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi - Część 1: Wymagania i metody badań odporności na pożar sadzy.
58. PN-EN 13063-2:2005(U) Kominy - System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi - Część 2: Wymagania i metody badań w warunkach wilgotnych.
59. PN-EN 13069:2005(U) Kominy - Gliniane / ceramiczne obudowy systemów kominowych - Wymagania i metody badań.
60. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
61. PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.
62. PN-EN 13229:2002 Wkłady kominkowe wraz z kominkami otwartymi na paliwa stałe - Wymagania i badania
63. PN-EN 13229:2002/A1:2005 jw.
64. PN-EN 13229:2002/A2:2006 jw.
65. PN-EN 13229:2002/AC:2007 jw.
66. PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i Elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
67. PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa - Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
68. PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone - Projektowanie i obliczanie.
69. PN-B-03002:1999/Ap1:2001 jw.
70. PN-B-03002:1999/Az1:2001 jw.
71. PN-B-03002:1999/Az2:2002 jw.
72. PN-88/B-03004 Kominy murowane i żelbetowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.
73. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
74. PN-B-03264:2002/Ap1:2004 w.
75. PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone - Projektowanie i obliczanie.
76. PN-B-03340:1999/Az1:2004 jw.
77. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane - Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
78. PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
79. PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
80. PN-B-11200:1996 Materiały kamienne - Bloki, formaki, płyty surowe.
81. PN-B-11201:1996 Materiały kamienne - Elementy kamienne - Podokienniki zewnętrzne.
82. PN-B-11203:1997 Materiały kamienne - Elementy kamienne, płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych.
83. PN-B-11204:1996 Materiały kamienne - Elementy kamienne - Płyty cokołowe zewnętrzne.
84. PN-B-11206:1996 Materiały kamienne - Elementy kamienne - Podokienniki wewnętrzne.
85. PN-B-11210:1996 Materiały kamienne - Kamień łamany.
86. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe - Pakowanie, przechowywanie i transport.
87. PN-B-12030:1996/Az1:2002 jw.
88. PN-B-12067:1999 Wyroby budowlane ceramiczne - Elementy ogrodzeniowe.
89. PN-B-19304:1997 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego – Elementy drobnowymiarowe.
90. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki.
91. PN-H-84023-6/A1:1996 jw.

## ST 01.07.00

### ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE (CPV 45320000-6)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
1.4. Niektóre określenia podstawowe .....	2
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>2</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Izolacje bitumiczne .....	3
2.3. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
2.4. Izolacje szlamowe .....	4
2.5. Termoizolacja ze styropianu .....	5
2.6. Termoizolacja z wełny mineralnej .....	6
2.7. Składowanie materiałów .....	6
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	6
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
4.1. Transport środka gruntującego .....	6
4.2. Warunki transportu .....	6
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	6
5.2. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót izolacji pionowej fundamentów .....	6
5.3. Warunki układania izolacji .....	7
5.4. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót papowych .....	8
5.5. Wykonanie izolacji szlamowych .....	8
5.6. Termoizolacja .....	9
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	10
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	10
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
7.1. Jednostką obmiaru jest: .....	10
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	10
8.2. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót .....	10
8.3. Czynności sprawdzające przy odbiorze .....	11
8.4. Ocena końcowa .....	11
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>11</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	11
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>11</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

Wymagania niniejszej ST dotyczą wykonania izolacji przeciwwilgociowych elementów budynku oraz wszystkich elementów żelbetowych tj murków oporowych, fundamentów zagłębionych poniżej poziomu terenu.

#### 1.3.1. Izolacja pozioma

Izolacja pozioma pod ławami fundamentowymi 2 x papą asfaltową izolacyjną na zagruntowanym podłożu

#### 1.3.2. Izolacja pionowa

Izolacja pionowa powłokowa ścian żelbetowych w części podziemnej i cokołowej masą dyspersyjną nakładana na zagruntowane podłoże

#### 1.3.3. Izolacja pozioma przeciwwilgociowa

Izolacja pozioma przeciwwilgociowa na chudym betonie pod płytą podłogi na gruncie 1 x papą asfaltową izolacyjną na zagruntowanym podłożu.

#### 1.3.4. Izolacja pozioma przeciwwodna

Izolacja pozioma przeciwwodna w pokryciu płyt tarasów z dwóch warstw papy asfaltowej termozgrzewalnej na zagruntowanym podłożu, wierzchnia warstwa na osnowie szklanej, z wyłożeniem 30 cm na cokół i attykę.

#### 1.3.5. Izolacje przeciwwodne szlamowe

Izolacja przeciwwodne szlamowe w posadzkach pomieszczeń narażonych na zalanie z wyprowadzeniem na ściany co najmniej 15 cm nad poziom posadzki (umywalnie - natryskownie wraz z toaletami, pomieszczenia toalet wraz z przedsionkami mieszczącymi umywalki, łazienek i wc, pomieszczenie zlewni wc chemicznych, pomieszczenia przygotowalni i zmywalni tawerny, pomieszczenie przepierek, pomieszczenia gromadzenia odpadków i wyodrębnione porządkowe) oraz pod wykładzinami ściennymi z glazury w pomieszczeniach umywalni – natryskowni i łazienki przy pokoju gościnnym – mieszkalnym.

#### 1.3.6. Izolacja przeciwwilgociowa folią wiatrową dachową

Izolacja przeciwwilgociowa folią wiatrową dachową na izolacji termicznej pod pokryciem z dachówki.

#### 1.3.7. Izolacje przeciwwilgociowe, przeciwwodne :

- Izolacji ścian fundamentowych i podłóg na gruncie od wilgoci przenikającej od strony gruntu.

### 1.4. Niektóre określenia podstawowe

#### 1.4.1. Izolacja szlamowa

Wodoszczelny, elastyczny, przekrywający spękania i rysy szlam uszczelniający na bazie cementu zapewniający szczelną powłokę przeciwwodną i przeciwwilgociową przegród budowlanych.

#### 1.4.2. Izolacja przeciwwilgociowa

System izolacji przeznaczony do ochrony elementów budowli lub ich części przed działaniem wody niewywierającej ciśnienia hydrostatycznego.

#### 1.4.3. Izolacje bitumiczne powłokowe (Środki gruntujące)

Preparaty asfaltowe lub żywiczne nanoszone na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji zwiększające przyczepność izolacji właściwej do podłoża bądź jako samodzielne izolacje przeciwwilgociowe.. Mogą występować samodzielnie na powierzchniach betonowych stykających się z gruntem gdzie nie wymagana jest izolacja przeciwwodna.

#### 1.4.4. Papy termozgrzewalne

Papy zgrzewalne z asfaltu oksydowanego oraz modyfikowanego elastomerem typu SBS – izolacja podłóg na gruncie.

#### 1.4.5. System bitumiczny dyspersyjny (wodny)

W skład systemu wchodzi preparaty półpłynny i dyspersyjny.

preparaty półpłynny - jest to półpłynna masa przeznaczona do przyklejania twardych płyt izolacyjnych ze spienionego polistyrenu lub wełny mineralnej. Materiał do wykonywania cienkowarstwowych izolacji na powierzchniach pionowych i poziomych.

preparaty dyspersyjny -masa asfaltowo-kauczukowa, nie zawierająca rozpuszczalników masa uszczelniająca do izolacji przeciwwodnych części budowli stykających się z gruntem oraz do klejenia płyt izolacyjnych

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

## 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

### 2.1.1. Izolacja pionowa i pozioma w gruncie ścian fundamentowych.

Ściany fundamentowe budynku odcięcie izolacją poziomą z papy asfaltowej. Odcięcie podłóg wentylowanych od wilgoci przez przekładki z podwójnej papy na słupkach podpierających.

Ściany pionowe żelbetonowych fundamentów pod projektowaną powierzchnią terenu – dyspersyjna masa asfaltowo – kauczukowa do izolacji przeciwwodnych części budowli stykających się z gruntem.

### 2.2. Izolacje bitumiczne

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-B-27617/A1:1997.

#### Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno mogą być stosowane są następujące materiały:

- roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

#### Izolacje wykonywane na gorąco

Do wykonywania izolacji na gorąco mogą być stosowane są następujące materiały:

- lepiki asfaltowe i asfaltowo-polimerowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24625:1998,
- papy asfaltowe zgrzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B- 04615, PN-92/B-27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998,
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

Przyjęty system hydroizolacji konstrukcji powinien spełniać poniższe wymagania szczegółowe :

- grubość warstwy izolacyjnej pod osnową papy powinna być  $\geq 3$  mm,
- papa powinna wykazywać giętkość, badana na wałku  $\varnothing 30$  mm, w temperaturze  $\leq -20^{\circ}\text{C}$ , a jej nasiąkliwość powinna być  $\leq 1,0\%$ ,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem powinna być  $\geq 0,5$  MPa,
- siła zrywająca przy rozciąganiu papy wzdłuż i w poprzek arkusza winna być  $\geq 900$  N, zaś wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż i w poprzek arkusza powinno być  $\geq 40\%$ , natomiast siła zrywająca przy rozdieraniu wzdłuż i w poprzek arkusza papy powinna być  $\geq 220$  N,
- przyczepność do podłoża zagruntowanego primerem bitumicznym powinna być  $\geq 0,4$  MPa, a zagruntowanego żywicą epoksydową powinna być  $\geq 0,5$  MPa,
- papa powinna być odporna na temperaturę  $\leq +180^{\circ}\text{C}$  betonu asfaltowego
- grunt bitumiczny powinien wysychać w czasie  $\leq 12$  godzin, odznaczać się zawartością wody  $\leq 0,5\%$  oraz lepkością w granicach  $15 \div 40$  s,
- grunt bitumiczny powinien pozwalać się nakładać już na 14 dniowy beton, zaś grunt żywiczny powinien posiadać zdolność nakładania nawet na 7-dniowy beton.

Wykonawca może zastosować inne materiały pod warunkiem uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru. Zastosowany materiał musi posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM oraz spełniać wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej.

### 2.2.1. Izolacja pionowa i pozioma.

Ściany pionowe żelbetonowych murków pod projektowaną powierzchnią terenu – dyspersyjna masa asfaltowo – kauczukowa do izolacji przeciwwodnych części budowli stykających się z gruntem.

Izolacja pozioma -2 x papa asfaltowa termozgrzewalna na chudym betonie wyłożeniem na ściany.

Izolacja ścian zewnętrznych:

- Ściany fundamentowe poniżej 1m pod projektowaną powierzchnią terenu – dyspersyjna masa asfaltowo – kauczukowa do izolacji przeciwwodnych części budowli stykających się z gruntem
- Ściany zewnętrzne - 1,0 m pod projektowaną powierzchnią terenu do poziomu +0,3 m nad powierzchnią projektowanego terenu powlekane półpłynną masą.

## 2.3. Wymagania szczegółowe dla materiałów

### 2.3.1. Papy modyfikowane

Papy modyfikowane elastomerem typu SBS są elastyczne nawet w niskich temperaturach (badanie giętkości wykonywane jest w temperaturze  $-25^{\circ}\text{C}$ ), dlatego można je układać praktycznie przez cały rok. Osnowę pap zgrzewalnych stanowią: welon z włókien szklanych, tkanina szklana lub włóknina poliestrowa. Są to materiały wysokiej jakości odporne na korozję biologiczną i posiadające dobre parametry fizyko-mechaniczne. Papa asfaltowa S4Ozgrzewalna, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze  $200 \text{ g/m}^2$ . Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

#### WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

gramatura osnowy (włóknina poliestrowa)	200 g/m
zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min.	3000 g/m <sup>2</sup>
siła zryw. przy rozciąg paska o szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min	750 /700 N
wydłużenie przy maks. sile rozciąg, wzdłuż / poprzek, min.	40 /40%
giętkość w obniżonych temperaturach	$-25^{\circ}\text{C}$
odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h	$+100^{\circ}\text{C}$
grubość	5,2 $\pm$ 0,2 mm
długość rolki	5,0 m
szerokość rolki	1,0 m

### 2.3.2. Dyspersyjna masa asfaltowo – kauczukowa

**preparaty dyspersyjne** - preparat nie wymaga wkładek zbrojących ani tynku wyrównawczego odporny na wysokie ciśnienie wody do 0,8 MPa) daje wyprawy o wystarczającej twardości i wysokiej elastyczności bezrozpuszczalnikowy nadaje się na wszystkie podłoża mineralne, przykrywający rysy można go stosować na podłożach suchych i wilgotnych

Skład	wodna emulsja asfaltów, kauczków, wypełniaczy i dodatków modyfikujących
Czas wysychania	6 godzin
Zасыpywanie wykopu	po 3 dobach
Odporność na deszcz	po 12 godzinach
Przyczepność końcowa do betonu	nie mniej niż 0,08 MPa
Gęstość	1,07 kg/dm <sup>3</sup>
Odporność na wodę pod ciśnieniem	0,8 MPa przy warstwie o grubości 4 mm
Zdolność klejenia	1,80 MPa
Mostkowanie rys	5 mm
Temperatura stosowania	od + 5°C do + 30°C
Zgodność z	PN:B:24000

**preparaty pólpłynny** – preparat bezrozpuszczalnikowy, wodochronny tworzy izolację odporną na działanie czynników atmosferycznych

Skład	wodna emulsja asfaltów, kauczków i dodatków uszlachetniających
Czas schnięcia	około 6 godzin
Czas między nanoszeniem poszczególnych warstw	3 godziny
Gęstość	1,02 g/cm <sup>3</sup>
Zdolność klejenia	0,95 MPa
Zawartość wody w masie	60%
Odporność na deszcz	po 6 godzinach
Temperatura stosowania	od +5°C do + 30°C
Zgodność z	PN:B:24000

#### 2.4. Izolacje szlamowe

Do wykończenia niecki, plaży i pomieszczeń mokrych: natrysków, zaprojektowano specjalistyczną ceramikę basenową połączona z systemem uszczelnień zawierającym skoordynowane ze sobą preparaty gruntujące do betonu, szpachle, elastyczną wodoszczelną zaprawę uszczelniającą – zarazem szczepną dla okładziny ceramicznej. Projektuje się zastosowanie systemowych taśm uszczelniających naroża i przejścia instalacyjne oraz fugi.

Do wykończenia podłóg i ścian pomieszczeń mokrych sanitariatów, pomieszczeń instruktorów i pomocniczych pomieszczeń sali basenu oraz wykończenie ścian natrysków i toalet do sufitu a sali basenu do wysokości oznaczonych na rysunkach ceramiką zharmonizowaną modularnie i estetycznie z ceramiczną wykładziną podłogową, z zastosowaniem uszczelnień w strefach narażonych na zalewanie.

- Niecka basenu łącznie z pasem przelewowym, do dylatacji obwodowej od stropu plaży – izolacja szlamowa mineralna wg niniejszej ST
- Podłoga pomieszczeń mokrych: Plaża, brodzik do płukania stóp, natryskownie, magazynek sprzętu basenowego, schowek porządkowy, pomieszczenia instruktorów (korytarz, pokój, węzeł sanitarny) – izolacja szlamowa mineralna wg niniejszej ST. Dodatkowa izolacja z dwóch warstw papy asfaltowej termozgrzewalnej na wyrównanym stropie konstrukcyjnym, z wywinięciem obwodowym na ściany na wysokość 15 cm.
- Dylatacja obwodowa niecki od plaży – stale elastyczny uszczelniający fug dylatacyjnych + profil wierzchni wykończeniowy Schlutter ze stali nierdzewnej z wkładką elastyczną.
- Ściany pomieszczeń mokrych: sali basenu, natryskowni, magazynku sprzętu basenowego, schowka porządkowego i pomieszczeń instruktorów (korytarza, pokoju, węzła sanitarnego) – izolacja szlamowa mineralna wg niniejszej ST
- Styk ścian i podłogi w pomieszczeniach mokrych – taśmy uszczelniające wklejane w izolację szlamową.

##### 2.4.1. grunt - dyspersyjna żywica syntetyczna

Do gruntowania podłoża wiązanych cementem, zmniejszająca chłonność i podwyższająca przyczepność podłoża. Dodatek do szlamów kontaktowych. Dodatek uelastyczniający do mas szpachlowych oraz zapraw wysycha tworząc elastyczną warstwę żywicy na ściany i posadzki. Grunt jest dyspersją żywicy syntetycznej

- do gruntowania silnie wsiąkliwych podłoży, jak jastrychy cementowe, ściany tynkowane zaprawami cementowymi, murarka itp.
- jako przyczepna powłoka wstępna na gładkie i szczelne podłoża
- do przyrządzania szlamu kontaktowego
- Baza: dyspersja żywicy syntetycznej

##### 2.4.2. zaprawa do napraw powierzchni betonowych

zaprawa do napraw powierzchni betonowych - modyfikowana żywica syntetyczną, zaprawą cementową do tynkowania i wyrównywania powierzchni ścian i podłóg .

- Wodoodporna
- Wiąże hydraulicznie
- Szybkowiążąca
- modyfikowana żywica syntetyczną
- Przy grubszych warstwach wolna od spękań
- Przy nakładaniu grubych warstw rozcieńczana piaskiem

zaprawa do napraw powierzchni betonowych - modyfikowana żywica syntetyczną jest zaprawą przeznaczoną do napraw, wyrównywania i niwelowania:

- podłoża pod rozplývne masy szpachlowe;
- podłoża pod ceramiczne, tekstylne i elastyczne wykładziny na ścianach i posadzkach;
- otworów i wgłębień na odpowiednich podłożach;
- do tworzenia szlicht spadkowych we wnętrzach i na zewnątrz
- do wyrównywania powierzchni basenów pomieszczeń mokrych

Wymagania względem podłoża:



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

- Odpowiednia wytrzymałość, nośność, długotrwale suche.
- Wolne od kurzu, oleju, tłuszczu i luźnych części
- Za pomocą odpowiednich środków usunąć warstwy pośrednie i spiekane
- Wyrównywanie jastrychów cementowych po 28 dniach, wilgotność resztkowa  $\leq 2\%$  CM, jastrychy ogrzewane zgodnie z DIN 4725, część 4, muszą wykazywać wilgotność resztkową  $\leq 1,8\%$  CM (pomiar aparatem CM)
- Stare okładziny ceramiczne muszą być dokładnie oczyszczone
- Stare resztki klejów nieodporne na wodę usunąć do czysta
- Stare resztki klejów odporne na wodę należy maksymalnie usunąć mechanicznie

#### 2.4.3. 1-składnikowy szlam uszczelniający.

1-składnikowy szlam uszczelniający, wodoszczelny, elastyczny, przekrywającym spękania i rysy do wewnętrznego i zewnętrznego zastosowania. Na silnie obciążone obszary wodne.

- paroprzepuszczalny, wodoszczelny oraz wodoodporny, wysoce elastyczny, wysoka przyczepność, odporny na starzenie, przekrywający spękania i rysy, wiąże hydraulicznie,
- odpowiada wymaganiom I, II i III klasy obciążeń wilgotnościowych zawartych w instrukcji „Wskazówki do wykonywania uszczelnień w połączeniu z wykładzinami z płytek ceramicznych i płyt we wnętrzach i na zewnątrz”. Stan sierpień 2000r. Oraz instrukcji „Wykładziny ceramiczne w budowie basenów – wskazówki dla planowania i wykonania”. Stan wrzesień 1994r.

#### Wymagania względem podłoża:

- odpowiednia wytrzymałość, twardość, nośność, długotrwale suche
- wolne od kurzu, brudu, oleju, tłuszczu i luźnych części jak powłoki lakiernicze i dyspersyjne
- warstwy oddzielające, spiekane i inne należy usunąć z użyciem odpowiednich środków, np. frezowaniem
- wszystkie rozpuszczające się w wodzie kleje są całkowicie do usunięcia
- stare wodoodporne materiały klejące należy usunąć mechanicznie
- stare okładziny ceramiczne należy gruntownie oczyścić
- kawerny w betonie jak i porowate podłoża betonowe należy wyrównać odpowiednią masą szpachlową

#### Zalecenia dot. obróbki:

- 1-składnikowy szlam uszczelniający można nanosić w jednym lub dwóch przejściach. Minimalna grubość całej izolacji wynosi 2mm. Przy dwukrotnym nanoszeniu pierwszą warstwę można wykonać pędzlem ławkowcem lub wałkiem, drugą warstwę należy nakładać pacą.
- Przy jednokrotnym nanoszeniu grubości min. 2 mm zaleca się użycia pacy zębatej o uzębieniu 4 lub 6 mm, rozprowadzić bruzdy a następnie wygładzić gładką stroną pacy. W ten sposób zagwarantowane jest równomierne naniesienie izolacji grubości 2mm na całej powierzchni
- chronić podczas użycia i po naniesieniu przed (nadmiernym) nasłonecznieniem i przeciągami.
- W szczeliny dylatacyjne oraz fugi między podłogą a ścianami, odpływy podłogowe i przejścia rurowe należy wkleić taśmę systemową zalecana przez producenta
- taśmę systemową należy wkleić w świeżą warstwę w pierwszym przejściu. W drugim przejściu na całej powierzchni przemałować lub przeszpachlować. W celu zagwarantowania pełnego uszczelnienia należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie.
- Płytki ceramiczne należy wykładać bezpośrednio na izolacji po jej całkowitym (wglębnym) przeschnięciu.

#### 2.4.4. fuga i zaprawa z żywicy epoksydowej

Koncentrat żywicy epoksydowej do wykonania fug i zapraw z żywicy epoksydowej, do wysoce wytrzymałego i odpornego na chemikalia oraz szczelnego fugowania wykładzin ceramicznych na podłogach. Dwuskładnikowy system żywic reakcyjnych, nie ulega rozkładowi, wysoka odporność chemiczna, duża wytrzymałość mechaniczna, łatwe użycie do profilowanych powierzchni płytek, wysoka przyczepność do ścianek bocznych płytki, emulgowalna wodą na podłogi ogrzewane

koncentrat żywicy epoksydowej do wyklejania wykładzin podłogowych oraz do sporządzania zapraw do fug wąskich i szerokich wg DIN 18352, które po utwardzeniu stają się wodoszczelne.

#### Wymagania względem podłoża:

- podłoża i fugi muszą być wolne od pęknięć, suche, wolne od zanieczyszczeń i środków antyadhezyjnych
- za pomocą odpowiednich metod należy usunąć warstwy pośrednie i spiekane itp.
- natychmiast po ułożeniu płytek ceramicznych wyczyścić fugi z resztek kleju na głębokość płytki
- płytki układane metodą cienkowarstwową mogą być fugowane najwcześniej po upływie 24 godzin
- powierzchnie wyklejone zaprawami szybkowiązującymi mogą być fugowane po upływie 3 do 4 godzin
- płytki wyklejone zaprawami średniowarstwowymi mogą być fugowane dopiero po wyschnięciu warstwy zaprawy
- szczeliny dylatacyjne i fugi połączeniowe należy uszczelnić elastycznie

#### 2.5. Termoizolacja ze styropianu

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

Styropian Samogasnący Grubość izolacji termicznej wg Dokumentacji technicznej

Wymagania dla płyt styropianowych	
Typ	PS-E FS 15
Gęstość pozorna, nie mniej niż [kg/m <sup>3</sup> ]:	15
Wymiary długość, szerokość [mm]:	1000x500 ± 0,3%
Odchyłki grubości [mm]:	od 10 do 15 ± 0,5 od 20 do 100 ± 1,0 od 105 do 1000 ± 1,5
Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym, nie mniej niż [kPa]:	70
Stabilność wymiarów w temperaturze 70°C, po 40 h, nie więcej niż [%]:	± 1,0

Współczynnik przewodzenia ciepła w temp 10°C, wartość deklarowana przez producenta, lecz nie więcej niż [W/mK]:	0,044
Chłonność wody po 24h, [%] (V/V), nie więcej niż:	1,7
Wytrzymałość na rozciąganie, [kPa], nie mniej niż:	90
Zdolność samogaśnięcia płyt styropianowych	samogasnące

## 2.6. Termoizolacja z wełny mineralnej

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

dane techniczne płyt spodniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	100
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,037
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 30
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 5
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
naprężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 300

dane techniczne płyt wierzchniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	180
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,039
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 60
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 15
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
naprężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 600

## 2.7. Składowanie materiałów

Termin przechowywania preparatów w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach producenta wynosi 180 dni od daty produkcji. W suchych pomieszczeniach, w temperaturze powyżej +5°C.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

### 4.1. Transport środka gruntującego

Asfaltowy środek gruntujący powinien być pakowany w szczelnie zamknięte bębny metalowe. Bębny należy magazynować w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi. Asfaltowy środek gruntujący, pakowany jak wyżej, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów Ministra Transportu. Bębny ze środkiem gruntującym należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Na każdym opakowaniu środka gruntującego należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres producenta
- datę produkcji
- numer partii wyrobu
- masę netto
- termin przydatności do użycia
- informację o uzyskaniu przez wyrób Aprobataj Technicznej

### 4.2. Warunki transportu

Rolki pap, oraz pojemniki z preparatami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki pap i pojemniki z preparatami izolacyjnymi mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót izolacji pionowej fundamentów

#### 5.2.1. Podłoże pod izolację.

Warunkiem wykonania szczelnej izolacji jest właściwe przygotowanie podłoża. Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie, zgodne z Dokumentacją Projektową, spadki, być gładkie, czyste i suche. Jako podłoże mogą służyć monolityczny beton lub dobrze zagęszczona podsypka piaskowa na nasypie z gruntu niespoistego. Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia powinna zostać osuszona. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienie uzupełnione betonem.

#### 5.2.2. Podłoże betonowe pod izolację

Powierzchnię powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

Podłoże betonowe pod izolację powinno spełniać wymagania:

- Nie dopuszczalne jest układanie izolacji, zanim betonu podłoża osiągnie wiek min. 21 dni. Zalecane jest, aby beton na który układana jest izolacja miał 28 dni.
- Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione.
- Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.
- Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa i nierówności przekraczających 12 mm.. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm, chyba że producent izolacji podaje ostrzejsze warunki.
- Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylistych i złuszczeń, mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy.
- Pionowe ścianki szczelne muszą być wykonywane z wykorzystaniem jako deskowania i ich podparcia betonu lub sklejki grubości co najmniej 19 mm. Elementy ścianki szczelnej muszą do siebie dobrze przylegać
- Podłoże musi być nieodkształcalne. Powierzchnia stabilna w zakresie temperatur 30-200°C tzn. że co najmniej w tym zakresie temperatur powinna wykazywać właściwości ciała stałego w stanie sprężystym.

### 5.3. Warunki układania izolacji.

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mgły, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%.

Roboty można prowadzić, gdy:

temperatura powietrza oraz podłoża >5°C i < 35°C, natomiast temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o 3° C wyższa od punktu rosy.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż -4°C. Nie należy prowadzić robót izolacyjnych w czasie silnego wiatru.

Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym. W czasie silnych wiatrów, układanie izolacji jest dozwolone tylko pod warunkiem odpowiedniego chronienia powierzchni. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze 5-10° C, materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp. 20°C

W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pyłące.

#### 5.3.1. Prace przygotowawcze

Prace te służą temu aby zamknąć wszelkie pory w podłożu, a poprzez to zapobiec tworzeniu pęcherzy w warstwie izolacji, jak i w celu skutecznego uszczelnienia wszelkich pęknięć, spoin, narożników wewnętrznych i zewnętrznych.

Podłoże musi być stabilne, czyste, wolne od kurzu, smoły i innych powłok antyadhezyjnych. Wystające resztki zaprawy należy zbierać, a krawędzie odsadzek oczyścić z gruzu i ziemi. Głębokie spoiny i rysy należy uzupełnić.

We wszystkich kątach wewnętrznych należy wykonać fasety (wyokrąglenia) o promieniu 4-6 cm. Zaleca się obrobienie wyokrąglenia pomiędzy ścianą, a fundamentem zaprawą szlamową w celu ochrony przed negatywnym ciśnieniem wody.

#### 5.3.2. Gruntowanie

Aby uzyskać umocnienie podłoża, zmniejszenie jego nasiąkliwości oraz zapewnić lepszą przyczepność izolacji do podłoża (mostek szczepny) zaleca się gruntowanie. Do gruntowania pod izolację wykonać warstwę preparatu dyspersyjnego rozcieńczonego z wodą w proporcjach 1:1. Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy przy powierzchniach o dużych porach, nierównych, jak przy ceglach profilowanych powierzchniowo, potrzebne jest szpachlowanie wypełniająca (drapane) masą izolacyjną. Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim można będzie rozpocząć następny etap pracy.

Grunt należy dokładnie wetrzeć za pomocą szczotek w powierzchnię, tak aby nie tworzyły się zastoiny w zagłębieniach. Jednorazowo można zagruntować tylko taką powierzchnię, która zostanie zaizolowana tego samego dnia. Powierzchnię zagruntowaną, nie zaizolowaną w ciągu określonego przez producenta okresu czasu, należy ponownie zagruntować. W pierwszej kolejności należy pokryć gruntem narożniki - wkłęsłe i wypukłe. Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego ani kołowego po zagruntowanych powierzchniach.

#### 5.3.3. Wykonanie bezspoinowych powłok izolacyjnych fundamentów typu lekkiego

Stosowane jest gdy grunt przepuszczalny ma dostateczną głębokość pod podstawą fundamentów. Materiał wypełniający wykop musi być na tyle przepuszczalny, aby woda opadowa mogła bez zakłóceń przesiąkać do poziomu wód gruntowych z powierzchni terenu tak, aby nie mogła gromadzić się choćby na krótko, np. podczas silnych opadów (wartość wsp. przepuszczalności nie może przekroczyć 10 -4 m/s). Na uprzednio zagruntowane podłoże nanosi się preparat dyspersyjny, bez rozcieńczania, za pomocą pędzla lub pacy.

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

Po wykonaniu robót izolacyjnych należy natychmiast ułożyć warstwę ochronną (najpóźniej na następnej zmianie roboczej) – w przypadku hydroizolacji wymagających zastosowania warstwy ochronnej. W czasie prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie, dopuszczalny jest wyłącznie ruch technologiczny związany z prowadzeniem powyższych robót. W miejscach, gdzie taki ruch będzie prowadzony, należy specjalnie starannie zabezpieczyć izolację przed uszkodzeniem. Niedozwolony jest ruch pojazdów nie związanych bezpośrednio z robotami izolacyjnymi, a także składowanie na obiekcie jakichkolwiek materiałów.

#### 5.3.4. Wykonanie zasadniczych bezspoinowych powłok izolacyjnych fundamentów

Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na grubość zależną od typu izolacji. Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Po przeschnięciu pierwszej należy nanosić kolejne warstwy. Zawartość opakowania, przed rozpoczęciem prac należy wymieszać.

Powłokę nanosi się zawsze na stronę ściany narażonej na działanie wody. Należy unikać negatywnego ciśnienia hydrostatycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnie kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. W zależności od obciążenia wodą należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. W przypadku występowania wody bez ciśnienia nakłada się 2-3 kilogramy na metr kwadratowy. W przypadku działania wody pod ciśnieniem na jeden metr kwadratowy nakłada się min. 4 kg preparatu.

W pierwszej kolejności uszczelnia się punkty przyłączenia, tj. miejsca styku ściany zewnętrznej z fundamentem, przejścia rur, studzienki, świetliki, dylatacje. Następnie izoluje się powierzchnie. Masę uszczelniającą nakłada się od dołu do góry kielnią do wygładzenia.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-8)</b>

Po zakończeniu prac uszczelniających i przeschnięciu warstwy z preparatu, twarde płyty izolacji cieplnej przykleja się przy pomocy tego samego materiału nakładanego punktowo. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6-8 placzków wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty. Następnie płyty te odpowiednio przykładają się i mocno dociskają.

W zależności od wydatku materiału uzyskuje się typ izolacji:

- izolacja typu lekkiego (ochrona przeciwwilgociowa) zalecana grubość warstwy 2mm  
zużycie ok.2,0 kg/m<sup>2</sup>
- izolacja typu średniego (woda gruntowa) zalecana grubość warstwy 3 mm  
zużycie ok.3,0 kg/m<sup>2</sup>
- izolacja typu ciężkiego (woda pod ciśnieniem) zalecana grubość warstwy 4 mm  
zużycie ok.4,0 kg/m<sup>2</sup>
- przyklejanie płyt styropianowych  
zużycie ok.0,5 kg/m<sup>2</sup>

#### 5.4. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót papowych

Podłoża betonowe, wylewki z zaprawy cementowej ułożone na warstwie izolacji termicznej, powinny mieć grubość min. 3,5 cm. Podłoże należy zdylatować na pola o boku 1,5-2 m. Dylatacje termiczne wylewki powinny pokrywać się z dylatacjami konstrukcyjnymi.

Podłoża betonowe i z zaprawy cementowej muszą być dojrzałe i uzyskać przed ułożeniem pokrycia papowego wilgotność mniejszą niż 6%. W przypadku wilgotności wyższej należy się liczyć z obniżoną przyczepnością ułożonej papy, a w dalszej perspektywie z powstawaniem pęcherzy w pokryciu.

Przed przystąpieniem do robót pokrywczych podłoże należy zagruntować ASFALTOWĄ EMULSJĄ ANIONOWĄ lub innym dopuszczonym do stosowania środkiem gruntującym.

#### Podstawowe zasady przy wykonywaniu robót papowych.

1. Przed przystąpieniem do wykonywania trzeba zapoznać się ze stanem podłoża i dokonać wyboru odpowiednich materiałów .
2. Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów kanalizacyjnych, wielkość spadków oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni.
3. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:  
0° C w przypadku pap modyfikowanych SBS,  
+5°C w przypadku pap oksydowanych.  
Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wnoszone na miejsce wbudowania bezpośrednio przed zgrzaniem
4. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.
5. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy ( z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm)
6. Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku, gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką.  
Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.
7. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:  
– podłużny 8 lub 10 cm,  
– poprzeczny 12-15 cm.  
Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością . Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.
8. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak, aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.  
Przepisy BHP obowiązujące podczas wykonywania prac dekarских nie są przedmiotem niniejszego opracowania i powinny być ogólnie znane. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące pracowników przy pracach na wysokości i na przepisy przeciwpożarowe. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież roboczą i obuwie o grubej podeszwie z protektorami oraz w rękawice i sprzęt zabezpieczający przy pracach na wysokości.

#### 5.5. Wykonanie izolacji szlamowych

##### 5.5.1. Przygotowanie powierzchni pod nałożenie izolacji.

Izolacja wymaga gładkiej i równej powierzchni w tym celu należy zastosować masę szpachlową. Szpachlowanie powierzchni wykonuje się w dwóch przejściach następujących bezpośrednio po sobie:

- a) gruntowanie powierzchni szlamem kontaktowym
- b) nakładanie masy szpachlowej metodą „mokre na mokre” (na świeżym szlamie kontaktowym).

Temperatura pracy wg wskazań producenta

Czas przystąpienia do kolejnych etapów robót wynosi około 24 godzin. Wiążące warstwy zaprawy należy chronić przed wysoką temperaturą, bezpośrednim nasłonecznieniem oraz przeciągami. Należy przestrzegać instrukcji stosowania.

##### 5.5.2. Wykonanie izolacji podpłytkowej.

Izolacja podpłytkowa ma na celu zabezpieczenie podłoża przed przesiąkaniem wody z niecki, przekrycie ewentualnych spęknięć, doszczelnienie niecki oraz umożliwić dyfuzję pary. Izolację wykonuje się poprzez nanoszenie szlamu uszczelniającego w dwóch warstwach. Szczególnie starannie wykonać należy uszczelnienia w narożnikach, na krawędziach i szczelinach ruchomych. Do tego celu należy zastosować taśmę uszczelniającą. Taśmę uszczelniającą należy wmontować w pierwszą warstwę szlamu

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

uszczelniającego.

Dylatację pomiędzy żelbetem niecki basenowej a płytą plaży należy uszczelnić na poziomie szlamu uszczelniającego, taśmą uszczelniającą zagłębioną w szczelinę dylatacyjną. Na zagłębionej taśmie należy ułożyć sznur poliuretanowy dopasowany średnicą do szerokości dylatacji pomiędzy układanymi płytkami. W przypadku gdy szczelina dylatacyjna znajduje się bezpośrednio za kształtką rynny odpływowej, całą szczelinę należy dokładnie wypełnić aż do wysokości lica płytki uszczelniającym fug dylatacyjnych.

Temperatura pracy podczas uszczelniania wg wskazań producenta.

Wyklejanie płytek na uszczelnionej powierzchni może nastąpić po około 24 godzinach od nałożenia ostatniej warstwy.

Należy przestrzegać instrukcji stosowania

#### **5.5.3. Przepusty rurowe:**

a) Uszczelnienie istniejących odpływów w dnie niecki:

- szpachlowanie kołnierza zaprawą,
- wysypanie piasku kwarcowego na powierzchnię,
- naniesienie zaprawę do krawędzi,
- wmontowanie mankietów uszczelniających
- ułożenie drugiej warstwy zaprawy, uszczelnienie dociągając aż do kołnierza.

b) Uszczelnienie istniejących przepustów rurowych ściennych i reflektorów:

- skucie betonu wokół przepustu na około 2cm,
- szpachlowanie zaprawą i przesypanie piaskiem kwarcowym,
- naniesienie zaprawy wokół przepustu rurowego,
- wmontowanie mankietu uszczelniającego
- ułożenie drugiej warstwy zaprawy,
- uszczelnienie dociągając aż do przepustu rurowego.

#### **5.5.4. Wyklejanie płytek i kształtki przelewowej**

Do cienkowarstwowego wyklejania płytek ceramicznych w obszarach niecki basenowej zarówno w części pionowej jak i poziomej zaleca się zastosowanie specjalnego kleju proszkowego. Wyklejanie płytek w niecce basenowej powinno odbywać się metodą wskazaną przez producenta systemu w temperaturze określonej w opisie systemu.

Fugowanie przyklejonych płytek na kleju może nastąpić po około 24 godzinach.

Szerokość spoiny wynosi 6mm i jest istotną cechą zaprojektowanego systemu uszczelnień i systemu zaprojektowanych płytek i kształtek ceramicznych.

#### **5.5.5. Spoinowanie.**

Spoinowanie ze względu na występowanie stałego obciążenia wodnego oraz chemicznego należy wykonać kolorową żywicą epoksydową. Kolory spoin na poszczególnych partiach niecki, podłóg i ścian ustalić z architektem w trybie nadzoru autorskiego. Mieszanie i przerabianie winno odbywać się w temperaturze wskazanej przez producenta. Emulgację oraz zmywanie pozostałości żywicy na powierzchni płytek wykonuje się przy użyciu czystej wody odpowiednimi narzędziami. Oczyszczone powierzchnie sprawdzić na obecność resztek materiału.

Wysokie i niskie temperatury wpływają na proces reakcji oraz na lepkość, co z kolei wpływa na stopień wypełnienia i urabialność masy.

Pełne obciążenie wodne i chemiczne może nastąpić po około 7 dniach.

#### **5.5.6. Szczeliny ruchome oraz dylatacje.**

Szczeliny ruchome wypełnić trwale elastycznym środkiem do uszczelniania fug dylatacyjnych.

#### **5.5.7. Uszczelnienie i wyklejanie podłóg i ścian w obszarach plaży i natryskowniach**

- a) ewentualne wyrównanie powierzchni masą szpachlową na warstwie szlamu kontaktowego,
- b) wykonanie uszczelnienia podpłytkowego szlamem uszczelniającym wraz zastosowaniem taśm i mankietów. Szczególnie starannie wykonać należy uszczelnienia w linii narożnika wklęsłego pomiędzy ścianą a podłogą oraz na krawędziach i szczelinach ruchomych. Do tego celu należy zastosować taśmę uszczelniającą. Taśmę uszczelniającą należy wmontować w pierwszą warstwę szlamu uszczelniającego.
- c) wyklejanie płytek klejem,
- d) spoinowanie kolorową żywicą epoksydową,
- e) wypełnienie szczelin ruchomych masą elastyczną.

#### **5.5.8. Uszczelnienie i wyklejanie podłóg i cokołów przyściennych w pozostałych pomieszczeniach mokrych.**

- a) ewentualne wyrównanie powierzchni masą szpachlową na warstwie szlamu kontaktowego,
- b) wykonanie uszczelnienia podpłytkowego szlamem uszczelniającym wraz zastosowaniem taśm i mankietów. Uszczelnienia w linii narożnika wklęsłego pomiędzy ścianą a podłogą taśmą uszczelniającą. Taśmę uszczelniającą należy wmontować w pierwszą warstwę szlamu uszczelniającego.
- c) wyklejanie płytek klejem,
- d) spoinowanie kolorową żywicą epoksydową,
- e) wypełnienie szczelin ruchomych masą elastyczną.

#### **5.5.9. Uszczelnienie i wyklejanie ścian w pozostałych pomieszczeniach mokrych – nie narażonych na zalewanie.**

- a) ewentualne wyrównanie powierzchni masą szpachlową na warstwie szlamu kontaktowego,
- b) wykonanie uszczelnienia podpłytkowego ciekłą folią
- c) wyklejanie płytek klejem,
- d) spoinowanie kolorową żywicą epoksydową,

#### **5.6. Termoizolacja.**

Termoizolacja musi być dobrana zależnie od projektowanego systemu dachowego.

**Dla systemu dachowego balastowego i mocowanego mechanicznie** jako termoizolacji można używać dowolnego materiału wskazanego w Dokumentacji projektowej.

**Dla systemu w pełni klejonego.** W przypadku stosowania termoizolacji polistyrenowej można używać jedynie płyt min FS15. Każdy materiał termoizolacyjny musi posiadać odpowiednią wytrzymałość na ściskanie. W ciągu jednego dnia roboczego nie wolno instalować na dachu więcej termoizolacji niż można przykryć folią.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

Płyty termoizolacji należy ułożyć na ścisk, a ewentualne szpary nie mogą być szersze niż 6.0 mm. Wszelkie większe szpary należy niezwłocznie wypełnić. Jeżeli termoizolacja jest układana warstwowo, zaleca się ich układanie z wzajemnym przesunięciem połączeń.

Ilość łączników mocujących mechanicznie płyty termoizolacji przypadająca na 1.0 m<sup>2</sup> dachu uzależniona jest zaleceniami aktualnej Polskiej Normy i zaleceniami producenta termoizolacji. Należy jednak przestrzegać generalnej zasady, iż w strefie środkowej ilość ta nie powinna być mniejsza niż 3.0 sztuki/m<sup>2</sup> a w strefie obwodowej 6.0 sztuk/m<sup>2</sup>. Powyższe informacje nie dotyczą systemu balastowego Carlisle.

Do mocowania termoizolacji należy stosować odpowiednie łączniki, zależnie od konstrukcji dachu, rodzaju i grubości termoizolacji oraz zaleceń producenta łączników.

#### 5.6.1. Montaż płyt dachowych z wełny mineralnej

##### Łączniki mechaniczne

Łączenie płyt dachowych z podłożem ze stalowej blachy trapezowej należy wykonać używając łączników z tworzywa sztucznego np. nylonowych, z poduszką powietrzną, połączeniem teleskopowym z wkrętem samogwintującym wykonanym ze stali nierdzewnej. Poduszka powietrzna ogranicza powstawanie mostków termicznych. Połączenie teleskopowe umożliwia elastyczną pracę pokrycia dachowego przy bezpośrednim obciążeniu. Łączniki przechodzące przez blachę powinny być wyposażone w śruby samogwintujące. Mocowanie mechaniczne nie może przebić drugiej warstwy stali płyt dachowych.

##### Masy klejowe

Połączenie spodnich płyt dachowych z podłożem betonowym lub blachą wykonać metodą na zimno, używając mas klejowych wykonanych na bazie bitumitu, dyspersji akrylowej lub kauczuku oraz metodą na gorąco przy zastosowaniu lepiku bitumicznego bez wypełniaczy. Prawidłowo wykonane połączenie podłoża ze stalowej blachy trapezowej z płytą dachową uzyskuje się tylko wówczas, kiedy masa klejowa nakładana jest bezpośrednio na płyty a nie blachę (stygnięcie lepiku).

##### Minimalna liczba punktów zamocowania płyt dachowych przy obciążeniu wiatrem > 1 kPa.

	Liczba minimalna na 1m <sup>2</sup>	Maksymalny odstęp w obu kierunkach w (m)
strefa środkowa (a)	1,0	1,0
strefa brzegowa (b)	2,0	0,7
strefa narożnikowa (c)	3,0	0,6

##### Minimalna liczba zamocowań dla formatu płyty

Format płyt	Ilość punktów zamocowań na płycie
1200x600	12
1800x1200	14

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.6..

2. **Badania techniczne** należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbior częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony). Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.

**Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty:**

- 1) zatwierdzoną dokumentację techniczną i dziennik budowy,
- 2) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych izolacji,
- 3) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanego izolacji.

**Przed przystąpieniem do badań** należy porównać na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy:

- a) czy podłoże nadawało się do rozpoczęcia pokryć izolacyjnych
- b) czy w okresie wykonywania robót temperatura powietrza nie była niższa niż +5°C.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych polegających na wykonaniu pokryć papowych i bezspoinowymi powłokami asfaltowymi należy kontrolować:

- Zgodność z dokumentacją techniczną
- Sprawdzić podłoże, zwłaszcza jego równości i spadków
- Sprawdzić materiały (jakość)
- Badać prawidłowość i dokładność wykonania (szczelności pokrycia)

## 7. OBMIAZ ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.7..

### 7.1. Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>2</sup> izolacji poziomej pod płytą podłogi na gruncie i pod ławą fundamentową
- m<sup>2</sup> izolacji pionowej przeciwwilgociowej na ławach i ścianach fundamentowych i cokołowych
- m<sup>2</sup> izolacji poziomej przeciwwodnej na stropodachu
- m<sup>2</sup> izolacji szlamowych w podłodze, m<sup>2</sup> izolacji szlamowych w ścianie
- mb (metr bieżący) dla wykonania uszczelnień liniowych

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

### 8.2. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

- Zatwierdzoną dokumentację techniczną
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych izolacji

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.07.00</b>	<b>ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE, IZOLACJE TERMICZNE (CPV 45320000-6)</b>

- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów

### 8.3. Czynności sprawdzające przy odbiorze

**Sprawdzanie prawidłowości spadków** i szczelności pokrycia głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami i kominami). Przeprowadza się je bezpośrednio po obfitych opadach lub po poddaniu miejsc sprawdzenia działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 min. i obserwowanie czy woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu izolacji

### 8.4. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi. W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie i oczyszczenie podłoża do warunków technologicznych układania izolacji
- Gruntowanie i wykonanie izolacji właściwej
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót oraz zabezpieczenie wykonanej izolacji przed uszkodzeniem
- Wykonanie prób szczelności pokrycia i izolacji

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-88/B-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Izolacja przeciwwilgociowa
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
- PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa.
- PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa.
- PN-B-24004:1997 Masa asfaltowo-aluminiowa.
- PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa.
- PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa.
- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno Poprawki 1 BI 9/91 poz. 60 2 BI 8/92 poz. 38 Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84 2 BI 1/85 poz. 1.
- PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania Poprawki 1 BI 9/91 poz. 60 Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84.
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
- PN-63/B-24626 Lepik smołowy stosowany na gorąco Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84.
- PN-64/B-24627 Masa smołowa stosowana na gorąco do konserwacji pokryć dachowych Zmiany 1 BI 10/70 poz. 128.
- PN-EN 1602: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej
- PN-EN 1604+AC: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości
- PN-EN 823: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości PN-EN 824:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności
- PN-EN 825: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości
- PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

## ST 01.08.00

WYKONANIE SUFITÓW I OBUDÓW GIPSOWO-KARTONOWYCH  
(CPV45421141-4, 45421146-9)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Szczegółowe dane dotyczące elementów suchej zabudowy .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
3.2. Sprzęt do wykonania robót .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Warunki transportu .....	4
4.2. Warunki składowania na placu budowy .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Przycinanie i obróbka płyt gipsowo-kartonowych .....	5
5.3. Mocowanie płyt i wykonywanie połączeń .....	5
5.4. Mocowanie obciążeń .....	6
5.5. Instalacje elektryczne .....	7
5.6. Spoinowanie .....	7
5.7. Ważne wskazówki .....	9
5.8. Prace wykończeniowe .....	9
5.9. Sucha zabudowa w pomieszczeniach mokrych (łazienki, natryskownie) .....	9
5.10. Szczegółowe zasady montażu .....	10
5.11. Zasady kształtowania suchej zabudowy o odporności ogniowej .....	10
5.12. Konstrukcje ogniochronne z wykorzystaniem systemów suchej zabudowy .....	11
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	13
6.2. Etapy prac – roboty zanikające .....	13
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	14
8.2. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót .....	14
8.3. Ocena efektu końcowego .....	14
8.4. Czynności sprawdzające przy odbiorze . Sposób prowadzenia pomiarów .....	14
8.5. Ocena stopnia gładkości powierzchni (ocena poziomu szpachlowania) .....	16
8.6. Ocena końcowa .....	17
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>17</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	17
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>17</b>



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na instalowaniu sufitów i obudów w technologii suchej zabudowy (gipsowo-kartonowej)

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie ścian sufitów i obudów w technologii suchej zabudowy (gipsowo-kartonowej).

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

#### 1.3.1. Sufity na górnej kondygnacji:

Podsufitki na płaszczyznach pochyłych dachu pod warstwą ocieplającą na systemowych wieszakach stalowych podwieszono stalowe systemowe profile do mocowania podwójnej podsufitki z płyty gipsowo – kartonowej. Grubość płyt 2 x 12,5 mm. Styki płyt wzmocnione taśmą i szpachlowane. Malowanie wykończonych gładko płaszczyzn z niewidocznymi połączeniami płyt farbą akrylową.

Pod krokwiami wysunięte na zewnątrz połacie dachowe odeskowane podbitką ze struganych desek sosnowych grubości 25mm, jednolitej szerokości wybranej z zakresu 80 – 100mm, łączonych na wcięcia zakładkę

Sufity podwieszono poziomo na belkach drewnianych rozpiętych pomiędzy krokwiami a belkami oczepowymi słupów wewnętrznych. Poprzecznie do belek drewnianych projektuje się podwieszenie na stalowych systemowych wieszakach systemowych profili z blachy stalowej ocynkowanej o wysokości 32 mm, rozstawionych zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu podwieszonych sufitów z płyt gipsowo – kartonowych pod podwójne okrycia płytami podsufitek gk o grubości każdej warstwy 12,5 mm.

W suficie pod wszystkimi wymagającymi okresowej eksploatacji elementami urządzeń wentylacyjnych projektuje się wyjmowane dekle rewizyjne, z jednej warstwy płyty gk na stelażu z profili metalowych, z zastosowaniem zamków patentowych blokujących kłapy w położeniu zamkniętym, co ma chronić przed przypadkowym wypadnięciem.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Odporność ogniowa

jest to zdolność elementu budynku do spełniania określonych wymagań w warunkach odwzorowujących przebieg pożaru. Miarą odporności ogniowej jest wyrażony w minutach czas od momentu rozpoczęcia działania ognia na element do chwili osiągnięcia przez element budynku jednego z trzech granicznych kryteriów, tj. nośności ogniowej (R), izolacyjności ogniowej (I) oraz szczelności ogniowej (E).

Kryteria odporności ogniowej

#### 1.4.2. Nośność ogniowa (R)

zgodnie z normą PN-EN 1363-1 jest to czas wyrażony w pełnych minutach, przez który element próbny utrzymuje swoją zdolność do przenoszenia obciążenia badawczego w czasie badania.

#### 1.4.3. Nośność ogniowa

jest to czas po którym element budynku w warunkach pożaru przestaje spełniać swoją funkcję nośną - wyczerpanie nośności, przekroczenie dopuszczalnych przemieszczeń (odkształceń).

#### 1.4.4. Izolacyjność ogniowa (I)

zgodnie z normą PN-EN 1363-1 jest to czas, wyrażany w pełnych minutach, przez który element próbny utrzymuje w czasie badania swoją funkcję oddzielającą, bez wywołania na powierzchni nienagrzewanej temperatury, która albo:

- podnosi średnią temperaturę więcej niż o 140°C powyżej początkowej średniej temperatury lub
- w dowolnym miejscu przekracza (łącznie z termoelementem ruchomym) więcej niż 180°C powyżej początkowej średniej temperatury.

#### 1.4.5. Izolacyjność ogniowa

jest to czas po którym element budynku w warunkach pożaru przestaje spełniać funkcję bezpiecznego oddzielenia na skutek osiągnięcia na powierzchni nie nagrzewanej zbyt wysokiej temperatury. Szczelność ogniowa (E) zgodnie z normą PN-EN 1363-1 są to czasy, wyrażone w pełnych minutach, przez które element próbny w czasie badania utrzymuje swoją funkcję oddzielającą bez:

- powodowania zapalenia tamponu bawełnianego,
- dopuszczenia do penetracji szczelinomierzem,
- wystąpienia i utrzymywania się płomienia.

#### 1.4.6. Szczelność ogniowa

jest to czas po którym element budynku w warunkach pożaru przestaje spełniać funkcję bezpiecznego oddzielenia na skutek pojawienia się ognia na powierzchni nie nagrzewanej lub rozszczelnienia przegrody

Odporność ogniowa w stosunku do elementu budynku wyraża się jedną z klas odporności ogniowej opisanej w PN-B-02851-1: 1997 - klasa oznaczona kombinacją symboli: R, E, I - wyrażoną w minutach.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

## 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

### 2.1.1. Ogólny podział pomieszczeń pod względem stosowanie ścian gipsowo-kartonowych

Wewnętrzne ściany działowe oprócz swojego ciężaru muszą przejmować także obciążenia wynikające z obszaru zabudowy typu 1 lub 2.

Pomieszczenia **typu 1**:

Są to obszary, gdzie nie występują duże skupiska ludzi. Zalicza się tutaj: pomieszczenia w mieszkaniach, hotelach, biurach, szpitalach oraz pomieszczenia podobnie wykorzystywane łącznie z korytarzami. Ściany działowe w tych obszarach muszą przenieść na sąsiednie elementy konstrukcyjne obciążenie poziome ciągłe 0,5 kN/m przyłożone do nich na wysokości 0,9 m.

Pomieszczenia **typu 2**:

Są to obszary, gdzie występują duże skupiska ludzi. Zalicza się tutaj: sale wykładowe, konferencyjne i szkolne oraz pomieszczenia wystawowe i sklepowe. Do ścian działowych w obszarze zabudowy typu 2 zalicza się także ściany stawiane pomiędzy pomieszczeniami o różnicy wysokości a 1,0 m. Ściany działowe w tych obszarach muszą przenieść na sąsiednie elementy konstrukcyjne obciążenie poziome ciągłe 1,0 kN/m przyłożone do nich na wysokości 0,9 m.

## 2.2. Szczegółowe dane dotyczące elementów suchej zabudowy

### 2.2.1. Cechy płyt g-k

Polska Norma PN-B-79405 swoim zakresem obejmuje płyty o następujących wymiarach: grubość 9,5; 12,5; 15,0; 18,0 mm (dostępne na podstawie aprobat technicznych 6,5; 20 i 22 mm); szerokość: 600; 900; 1200 i 1250 mm, długość od 2000 do 4000 mm.

#### 2.2.1.1 Płyty gipsowo-kartonowe

Płyty muszą odpowiadać Polskiej Normie PN-B-79405 oraz normom DIN 28280 i ÓNORM B 3410. Zgodnie z normą PN-96/B-02874 oraz DIN 4102-4 należą one do klasy materiałów budowlanych niepalnych.

Wyróżniamy następujące rodzaje płyt:

#### GKB

**plyta standardowa** do stosowania w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70% (karton szary a napis na spodniej stronie niebieskie) wykonana jest z rdzenia gipsowego, którego powierzchnia i krawędzie wzdłużne pokryte są kartonem. Płyty tego typu stosowane są jako okładziny ścian i sufitów na konstrukcji nośnej oraz jako suchy tynk.

#### GKBI

**plyta impregnowana** o podwyższonej odporności na działanie wilgoci, którą można stosować w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza okresowo przekracza 70%, a nie jest wyższa niż 85% (okres podwyższonej wilgotności w ciągu doby nie powinien przekraczać 10 godz.) Płyta ta ma ograniczoną nasiąkliwość do 10%, poprzez dodatek środków hydrofobowych do rdzenia gipsowego (karton od strony licowej ma kolor zielony, a napis na spodniej stronie jest niebieski). Płyty tego typu stosowane są w łazienkach, kuchniach i innych pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności powietrza jako podłoże dla płytek ceramicznych

#### GKF

**plyta ognioochronna** przeznaczona do budowania przegród ogniowych. Posiada dodatek odcinków włókna szklanego w rdzeniu gipsowym. Przewidziana do stosowania w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70%. (napisy czerwone).

#### GKFI

**plyta ognioochronna i impregnowana**, łączy w sobie cechy płyt GKF i GKBI (napisy czerwone), z rdzeniem impregnowanym środkiem hydrofobowym i zbrojonym włóknem szklanym, co zapewnia opóźnione i zmniejszone wchłanianie wilgoci. Stosowana w łazienkach czy też kuchniach i innych pomieszczeniach o wilgotności względnej do 70%, w których dodatkowo istnieją wymagania ochrony przeciwpożarowej. Płyty typu NIDA Woda Ogień można stosować w pomieszczeniach o wilgotności względnej do 70%, a okresowo (do 10 godz. na dobę) o podwyższonej wilgotności względnej powietrza do 85%.

#### 2.2.1.2 Odmiany krawędzi płyt g-k

Podłużne krawędzie płyt obłożone kartonem mogą być różnie kształtowane w zależności od przeznaczenia, sposobu spoinowania i preferencji. W/w norma przewiduje następujące rodzaje krawędzi:

KS - Płyty o krawędzi spłaszczonej przystosowane są do ukrycia styków pomiędzy płytami, wymagaj stosowania systemowych mas szpachlowych oraz taśmy zbrojącej spoiny.

KPOS - Płyty o krawędzi półokrągłej, spłaszczonej przystosowane są do szpachlowania styków pomiędzy płytami, mogą być spoinowane systemowymi masami szpachlowymi wraz z taśmą zbrojącą spoiny lub specjalnymi, systemowymi masami szpachlowymi przeznaczonymi do stosowania bez taśmy.

KP - Płyty o krawędzi prostej przeznaczone są do układania na styk bez szpachlowania ich połączeń.

Norma przewiduje jeszcze inne typy krawędzi. Do spoinowanie krawędzi poprzecznych (ciętych) należy zawsze stosować systemową masę szpachlową wraz z taśmą zbrojącą spoiny.

### 2.2.2. Profile stalowe

Aby można było wykonać ścianę, sufit, czy inną obudowę poziomą lub pionową konieczne jest wybudowanie odpowiedniej konstrukcji, która będzie później pokryta płytami g-k. Do wykonania konstrukcji należy użyć specjalnych, systemowych profili stalowych, produkowanych z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie (ocynkowanej), profilowanej na zimno. Producenci płyt g-k, będący jedynymi dostawcami kompletnych systemów suchej zabudowy wewnątrz, oferują następujące rodzaje profili zamieszczone w Tabeli 1.

Profile systemowe można podzielić na trzy grupy:

- profile ścienne przeznaczone do wykonywania konstrukcji lekkich ścian działowych.

- profile sufitowe do wykonywania konstrukcji sufitów podwieszanych oraz okładzin ściennych i sufitowych. Grubość blachy stalowej profili sufitowych wg instrukcji oferenta systemu lub zgodnie z Aprobatami Technicznymi wynosi 0,6 mm z tolerancją ±0,07 mm lub 0,55 mm z tolerancją ±0,03 mm.

- profile ościeżnicowe przeznaczone do osadzania drzwi w ścianach działowych oraz do wykonywania wzmocnień rusztu ścian w nietypowych rozwiązaniach.

Nie ma Polskiej Normy na profile do ścian i sufitów z płyt g-k, dobiera się je na podstawie indywidualnych Aprobatach Technicznych.






W niektórych aprobatkach producentów profili ujęte są grubości blach mniejsze niż podane w Tabeli 1.

Przy zakupie profili należy zwrócić uwagę na grubości blachy i producenta profilu, gdyż zastosowanie niesystemowych profili lub profili ze zbyt cienkimi blachy spowoduje utratę gwarancji systemowej na całą konstrukcję i utratę jej parametrów technicznych (odporność ogniowa i izolacyjność akustyczna).

**Tabela 1**

Rodzaje profili stalowych

h – wysokość profilu; b – długość póltek ceownika (w profilach „C” długości póltek nie są jednakowe); x – długość zagięcia usztywniającego półkę w profilu „C”; s – grubość blachy

Nazwa i oznaczenie profili		Wymiary i odchyłki wymiarowe, mm				
		h	b		x	s
1	2	3	4		5	6
 Profile ściennie słupkowe	CW 50 (C 50)	48,8 ± 0,5	b <sub>1</sub> = 50,0 ± 0,5	b <sub>2</sub> = 48,0 ± 0,5	6,5 ± 0,5	0,60 ± 0,07, lub 0,55 ± 0,03,
	CW 75 (C 75)	73,8 ± 0,5				
	CW 100 (C 100)	98,8 ± 0,5				
 Profile ściennie poziome	UW 50 (U 50)	50,0 ± 0,5	40 0 ± 0,5		—	0,60 ± 0,07, lub 0,55 ± 0,05,
	UW 75 (U 75)	75,0 ± 0,5				
	UW 100 (U 100)	100,0 ± 0,5				
 Profile ściennie ościeżnicowe	UA 50	48,8 ± 0,5	40 0 ± 1,0		—	2,0 ± 0,1
	UA 75	73,8 ± 0,5				
	UA 100	98,8 ± 0,5				
 Profile sufitowe główne	CD 60	60,0 ± 0,5	27 0 ± 0,5		6,5 ± 0,5	0,60 ± 0,07, lub 0,55 ± 0,03,
 Profile sufitowe przyścienne	UD	28,0 ± 0,5	27 0 ± 0,5		—	0,60 ± 0,07, lub 0,55 ± 0,05,

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

##### Narzędzia

Narzędzia stosowane powszechnie podczas pracy w technologii suchej zabudowy:

- Do cięcia płyty g-k używane są noże z wymiennym ostrzem, piła otwornica i piła płatnica.
- Do mieszania systemowego gipsu szpachlowego do spoinowania używamy wolnoobrotową wiertarkę z mieszadłem, kielni i wiadro plastikowe.
- Do prawidłowego ustawienia mocowanych płyt g-k stosowany jest powszechnie młotek gumowy, łąta i poziomica.
- Do przykracania płyt g-k najlepsza jest wkrętarka z regulacją głębokości wkręcania.
- Narzędzia do spoinowania płyt g-k to szpachelka, packa metalowa oraz papier ścierny.
- Dodatkowo mogą być użyteczne: tacker i zszywki (mocowanie wełny mineralnej podczas zabudowy poddasza), strug kątowy (fazowanie krawędzi płyt g-k) oraz sznurek malarski (do wyznaczania poziomów).

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

#### 4.1. Warunki transportu

##### Transport i składowanie płyt g-k

Wysoką jakość wykończeniową wewnątrz w technologii suchej zabudowy można zapewnić stosując odpowiednie zasady postępowania z płytami g-k podczas ich transportu na plac budowy i w trakcie samego montażu.

- Płyty g-k przenosimy boczną krawędzią pionowo lub przewożymy na odpowiednio przystosowanych wózkach widłowych,

paletach lub innych wózkach transportowych.

2. Płyty g-k powinny być składowane na płaskim podłożu (najlepiej palecie) lub na podkładkach drewnianych rozmieszczonych maksimum, co 35 cm. Uwaga, nacisk 50 standardowych płyt g-k na podłożu to około 5,65 KN/m<sup>2</sup>.
3. Płyty g-k i kleje, szpachle i gipsy systemowe należy chronić przed wilgocią. Nie wolno stosować płyt g-k zamoczonych lub zawilgoconych.

#### 4.2. Warunki składowania na placu budowy

Przy obróbce lub montażu płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Płyty gipsowo-kartonowe należy przenosić ręcznie w pozycji pionowej lub przewozić za pomocą odpowiednich środków transportowych (wózek podnośny, wózek do płyt lub wózek do transportu ciężkich pakietów płyt).
- Podczas osadzania płyt należy zwracać uwagę na to, aby nie uszkodzić naroży i krawędzi. Niewłaściwe składowanie (np. stawianie płyt w pionie) może prowadzić do odkształceń, które utrudniają prawidłowy montaż i prowadzą do powstania usterek.
- Aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom (odkształceniom lub pęknięciom), płyty gipsowo-kartonowe muszą być składowane na płaskim podłożu (palecie) lub na kantórkach rozmieszczonych co 50 cm. Podczas składowania płyt trzeba zwracać uwagę na nośność podłoża (stropu). 50 płyt ognioodpornych o grubości 12,5 mm i wymiarach 2600 x 1200 mm obciąża strop nośny ok. 5,00 kN/m<sup>2</sup> (500 kg/m<sup>2</sup>).
- Płyty i akcesoria powinny być zabezpieczone przed wilgocią i wpływami atmosferycznymi. Płyty wilgotne należy suszyć pojedynczo ułożone na płaskim podłożu.
- Produkty gipsowe (płyty, klej gipsowy, masa szpachlowa) należy przechowywać w suchych pomieszczeniach. Zakres klimatyczny korzystny dla obróbki płyt gipsowo-kartonowych mieści się pomiędzy 40 i 70% wilgotności względnej powietrza i przy temperaturze pomieszczenia od +5°C do maksymalnie +40°C.
- Po montażu systemu z płyt gipsowo-kartonowych należy chronić przed długotrwałym działaniem wilgoci.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Przycinanie i obróbka płyt gipsowo-kartonowych

#### Przycinanie

Płyty gipsowo-kartonowe można łatwo ciąć za pomocą noża do płyt lub noża do wykładzin. Podczas przycinania płyty powinny leżeć płasko na równym podłożu, np.: na palecie lub na specjalnym stole do przycinania. Aby przyciąć płytę należy: (1) naciąć karton strony licowej (zastosować łatę); (2) płytę złamać w rdzeniu gipsowym; (3) rozciąć karton strony tylnej. Aby dokonać dokładnego przycięcia, należy użyć piły płatnicy (4) lub piły tarczowej z urządzeniem odsysającym.

#### Obróbka krawędzi

Krawędzie cięte szlifować za pomocą struga. Karton na stronie licowej obrobić posługując się papierem ściernym, strugiem bądź tarnikiem. W płytach gipsowo-kartonowych z fabrycznie szlifowanymi krawędziami także należy oszlifować krawędź kartonu na stronie licowej. Przed spoinowaniem należy usunąć pył gipsowy z krawędzi płyt przez szczotkowanie lub lekkie zwilżenie w celu zapewnienia lepszej przyczepności masy szpachlowej.

#### Wycięcia

Wycięcia instalacyjne, otwory i przepusty należy dokładnie wymierzyć, wykreślić i wyciąć posługując się piłą otwornicą (5) lub piłką do wycinania (6). Średnica otworu powinna być ok. 10 mm większa niż średnica rury.

**Płyty gipsowo-kartonowe należy poddawać obróbce w temperaturze otoczenia powyżej +10°C oraz przy wilgotności powietrza od 40% do 70%.**

### 5.3. Mocowanie płyt i wykonywanie połączeń

#### 5.3.1. Mocowanie

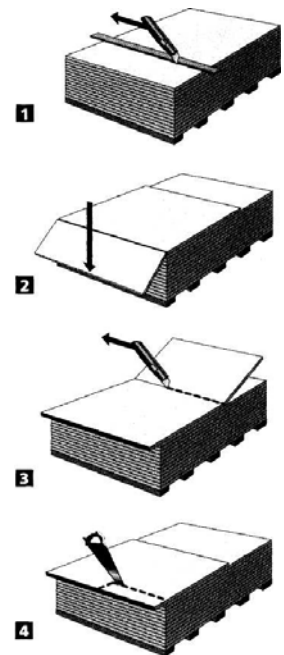
Płyty gipsowo-karto mogą być mocowane do konstrukcji nośnej wykonanej z metalu bądź z drewna. Mogą być one także przyklejane bezpośrednio do pionowych elementów konstrukcyjnych za pomocą kleju gipsowego (np. Ansetzgips 60). Nie wolno przyklejać płyt gipsowo-kartonowych do skośnych lub poziomych elementów konstrukcyjnych (stropy i dachy). Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy pamiętać, aby były one do siebie szczelnie dosunięte oraz, aby przylegały do konstrukcji nośnej. Należy zachować następujące odstępki elementów mocujących od krawędzi płyty: krawędzie osłonięte kartonem co najmniej 10 mm, krawędzie nie osłonięte kartonem co najmniej 15 mm. Wkręty lub klamry umieszcza się prostopadłe do płaszczyzny płyty i wpuszcza tylko na taką głębokość, aby nie uszkodzić kartonu główką elementu mocującego. W czasie prac montażowych nie dopuszcza się do powstawiania odkształceń płyt gipsowo-kartonowych (spęczenia, naprężenia). Długość elementu mocującego zależy od grubości płyty lub grubości okładziny oraz od wymaganej głębokości wpuszczenia go w konstrukcję nośną.

#### Głębokości osadzenia elementów mocujących w konstrukcje nośne

Element mocujący	Minimalna głębokość osadzenia S
Błachowkręty	»10mm
Wkręty do drewna, klamry	>5 x d <sub>N</sub>
d <sub>N</sub> = średnica nominalna wkrętów, klamer S = minimalna głębokość osadzenia	

#### 5.3.2. Połączenia

Profile przyłączeniowe z metalu lub drewna powinny być mocowane do podłoża i stropu w odstępku <1000 mm; przyłączenia boczne muszą mieć co najmniej trzy punkty mocowania. Ściany działowe powinny być szczelnie połączone ze wszystkimi



ograniczającymi elementami konstrukcyjnymi. Materiał uszczelniający musi na całej swojej szerokości wypełniać nierówności podłoża.

Powstające styki należy wypełnić masą szpachlową. Tam, gdzie występuje okładzina wielowarstwowa i gdzie nie ma wymagań przeciwpożarowych, styki połączeniowe zewnętrznej okładziny można wypełnić elastyczną masą spoinową.

### 5.3.3. Połączenia elastyczne

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo przemieszczeń elementów graniczących ze ścianą działową zakresie > 10 mm, to pomiędzy ścianami działowymi a stropem należy stosować połączenia elastyczne. W tym wypadku układa się pod profile paski z płyt gipsowo-kartonowych o odpowiedniej grubości. Okładzina ściany nie powinna przeszkadzać w ruchu graniczących elementów.

### 5.3.4. Rozstaw elementów mocujących

W przypadku okładziny wielowarstwowej odległości pomiędzy elementami mocującymi w wewnętrznych warstwach powinny być trzykrotnie zwiększone

Element mocujący	Maksymalny rozstaw na konstrukcji nośnej	
	Ściana	Sufit
Wkręty	<250	<170

### Długość wkrętów w zależności od grubości płyt i rodzaju konstrukcji

Okładzina / grubość płyty (mm)	Konstrukcja nośna	
	Metalowa (mm)	Drewniana(mm)
Pojedyńcza		
10,0-12,5-15,0	25	35
18,0-20,0-25,0	35	45
Podwójna		
2x12,5	35	45
2x20,0	50	70

### 5.3.5. Kształtowanie spoin

W przypadku okładziny jednowarstwowej ścian i sufitów styki sąsiednich płyt muszą być przesunięte względem siebie, tak by nie powstały spoiny krzyżowe (wymagane przesunięcie s 400 mm). W przypadku okładziny wielowarstwowej poszczególne warstwy płyt układa się z wzajemnym przesunięciem. Należy zwracać uwagę na staranne ustawienie płyt, aby niepotrzebnie nie utrudniać spoinowania. W pomieszczeniach o wysokiej wilgotności (łazienka, natrysk) płyty gipsowo-kartonowe należy umieszczać na konstrukcjach ściennych z zachowaniem odstępu ok. 10 mm od górnej powierzchni podłoża.

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być umieszczane w pozycji poziomej i pionowej. W przypadku układania płyt w pozycji pionowej ich styki wzdłużnych krawędzi należy umieszczać na profilach pionowych konstrukcji nośnej. W przypadku układania płyt w pozycji poziomej styki krawędzi poprzecznych powinny być tak rozmieszczone, aby przylegały do profili, z których zbudowana jest konstrukcja nośna ściany działowej.

W przypadku okładzin dachu i stropu z płyt typu kompakt możliwe jest utworzenie spoin pionowych jako „złącza ruchomego” (z wykluczeniem przypadku, w którym istnieją wymagania ochrony przeciwpożarowej).

### 5.3.6. Szczeliny dylatacyjne

Należy uwzględnić szczeliny dylatacyjne elementów konstrukcyjnych budynków. Tam gdzie występują wymagania odporności ogniowej przy wykonywaniu szczelin dylatacyjnych stosować się do Klasyfikacji Ogniowej wydanej przez ITB.

## 5.4. Mocowanie obciążeń

### 5.4.1. Mocowanie płaskich przedmiotów na ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych

Przedmioty płaskie, nie odstające bardzo od ściany, np. obrazy mogą być mocowane za pomocą gwoździ lub wieszaków do obrazów w dowolnym miejscu poszycia z płyt gipsowo-kartonowych.

### 5.4.2. Mocowanie przedmiotów na suchym tynku i okładzinach ściennych

Mocowanie obciążeń na suchym tynku i na okładzinach ściennych jest analogiczne jak mocowania obciążeń na ściankach działowych. W tym przypadku ze względu na stosunkowo małą odległość płyty g-k od ściany masywnej istnieje możliwość bezpośredniego zakotwienia obciążenia do ściany masywnej za pomocą odpowiedniej kotwy.

### 5.4.3. Obciążenia na sufitach

Obciążenia do 0,06 kN na pole płyty lub metr bieżący mogą być mocowane bezpośrednio do okładziny o grubości 12,5 mm za pomocą kołków uchylonych lub kołków rozporowych do płyt gipsowo-kartonowych. Należy przestrzegać maksymalnych dopuszczalnych rozstawów zamocowań. W przypadku systemów sufitowych, dla których nie ma wymagań przeciwpożarowych, obciążenia ponad 0,06 kN należy mocować bezpośrednio do stropu kondygnacji. Na stropach objętych ochroną przeciwpożarową nie można montować żadnych przedmiotów, chyba że przewiduje to dokumentacja techniczna.

**Dopuszczalne obciążenia elementów mocujących na lekkich ścianach działowych oraz obudowach ściennych. Stosować się do zaleceń producenta kołków.**

Odstęp między zamocowaniami (e)	Dopuszczalne obciążenie na kołek w kN przy zastosowaniu:					
	kołków rozprężnych			kołków do płyt gipsowo-kartonowych		
	Płyty gipsowo-kartonowe grubość okładziny mm			Płyty gipsowo-kartonowe, grubość okładziny mm		
	2=12,5 <sup>1)</sup>	20-25 <sup>2)</sup>	2x12,5 <sup>2)</sup>	a 12,5 <sup>1)</sup>	20-25 <sup>2)</sup>	2x12,5 <sup>2)</sup>
100	0,25	0,70	0,70	0,55	0,80	1,00
200	0,20	0,55	0,55	0,45	0,70	0,85
300	0,15	0,50	0,50	0,35	0,50	0,60

<50	Dopuszczalne obciążenie na wieszak do obrazów w kN		
Typ 1	0,05	0,05	0,05
Typ 2	0,10	0,10	0,10
Typ 3	0,15	0,15	0,15

<sup>1)</sup>Kotki rozprężne 0 6 mm, wkręt 5 x 35 mm.

<sup>2)</sup>Kotki rozprężne 0 10 mm, wkręt 8 x 40 mm.

	Lekkie obciążenie wspornikowe (do 0,4kN/m) jedna warstwa	Inne obciążenie wspornikowe (do 0,7kN/m), jedna dwie warstwy	Inne obciążenie wspornikowe (do 1,5kN/m) dwie warstwy
<b>Grubość płyty</b>	<b>&gt; 12,5 mm</b>	<b>&gt;18mm 12,5-25mm</b>	<b>12,5-25 mm</b>
<b>Obciążenie</b>	plaskie przedmioty, obrazy	regaly, szafy wiszące, armatura	bojlery, wiszące muszle klozetowe, wiszące szafki pod umywalki
<b>Zamocowanie</b>	w każdym miejscu	w każdym miejscu	między słupkami
<b>Rodzaj zamocowania</b>	haki do obrazów lub kotki	kołki	poprzecznice lub stelaże nośne

## 5.5. Instalacje elektryczne

### 5.5.1. Przewody, przełączniki, puszki instalacyjne

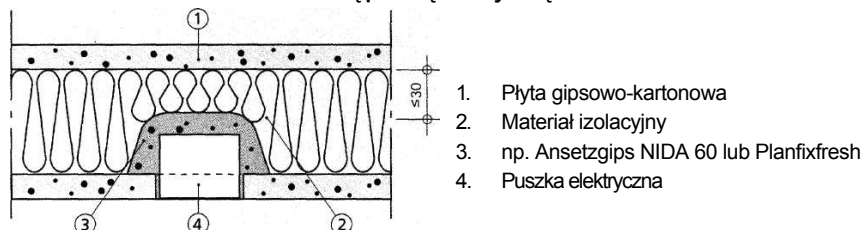
Instalacje elektryczne w ściankach działowych i sufitach podwieszanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów branżowych. Przewody należy prowadzić w wolnych przestrzeniach konstrukcyjnych ścianek działowych i sufitów podwieszanych.

Puszki gniazdek, rozgałęziacze, przełączników itp. nie mogą być umieszczane naprzeciw siebie po obu stronach ścianki, gdyż spowoduje to utratę izolacyjności akustycznej ściany. Puszki należy przesunąć o min. 600 mm w stosunku do siebie. Ze względu na izolacyjność akustyczną, warstwę materiału izolacyjnego wewnątrz ścianki, możemy scisnąć jedynie do 2/3 jej początkowej grubości.

Przed zamocowaniem płyt gipsowo-kartonowych należy zaznaczyć na nich miejsca, w których mocowane będą gniazdko i puszki elektryczne. Dopuszczalne jest mocowanie puszek elektrycznych zarówno przed jak i po przykręceniu płyty g-k do ściany. Puszki elektryczne należy uszczelniać za pomocą masy szpachlowej lub kleju gipsowego.

W ścianach, które muszą spełniać wymagania odporności ogniowej, a w których nie ma wełny mineralnej lub skalnej, puszki powinny być obłożone od wewnątrz warstwą masy szpachlowej o grubości nie mniejszej niż grubość okładziny z płyt g-k z jednej strony ścianki. Dodatkowo puszki po dwóch stronach ściany powinny być przesunięte względem siebie o min. 60 mm. W przypadku, gdy w ścianie znajduje się warstwa wełny skalnej a grubość wełny pomiędzy puszkami z dwóch stron jest większa niż 30 mm, puszek nie trzeba oklejać z tylnej strony masą szpachlową.

#### Ściana działowa EI 30 z wbudowaną puszką elektryczną.



### 5.5.2. Prowadzenie przewodów Ściany działowe

Instalację elektryczną należy prowadzić po zbudowaniu konstrukcji nośnej ściany i zamocowaniu na niej z jednej strony płyt gipsowo-kartonowych. Instalację elektryczną należy prowadzić przez specjalne, fabrycznie wykonane otwory w profilach pionowych. Jeżeli zachodzi konieczność robienia otworów w profilach pod instalację elektryczną należy obrobić je tak, aby przewody nie uległy uszkodzeniu o ich ostre krawędzie.

#### 5.5.2.1 Suchy tynk

Przy układaniu suchego tynku instalacje elektryczne mocuje się do na ścian.

#### 5.5.2.2 Sufity podwieszane i pokrycia stropów

W płytach gipsowo-kartonowych należy wykonać otwory, przez które prowadzona będzie instalacja lub osadzone będą oprawy świetlne. W przypadku sufitów z wymaganiami przeciwpożarowymi, otwory przez które poprowadzone zostały pojedyncze przewody elektryczne muszą być całkowicie wypełnione masą szpachlową. Wiązki przewodów przebijające płyty muszą być zabezpieczone w sposób spełniający wymagania przeciwpożarowe. Jeżeli sufit z wmontowanymi oprawami oświetleniowymi ma spełniać wymagania przeciw-pożarowe, to należy stosować obudowy lamp wykonane zgodnie z oficjalną Klasyfikacją Ogniową lub Aprobata Techniczną. Sufit podwieszony można dostosować do dodatkowych obciążeń (instalacja, oprawy świetlne) poprzez zagęszczenie rozstawów pomiędzy wieszakami i profilami nośnymi. W przypadku sufitów sklasyfikowanych z obciążeniem ogniowym od dołu, należy zwracać uwagę, aby maksymalne dopuszczalne obciążenie ogniowe w pustej przestrzeni sufitu, np. od przewodów elektrycznych nie zostało przekroczone. Maksymalna wartość obciążenia to 7 kWh/m<sup>2</sup>. Jeżeli obciążenie ogniowe zostanie przekroczone, należy zastosować kanały kablowe lub osobne sufity sklasyfikowane z obciążeniem ogniowym od góry.

## 5.6. Spoinowanie

### 5.6.1. Spoinowanie standardowe

Elementy mocujące, łączenia i przejścia przed przystąpieniem do spoinowania fugi należy wyrównać do poziomu pokrywających płyt. Podczas padania światła pod pewnym kątem możliwe jest powstawanie cieni na powierzchni ściany. Powierzchnie tak

wykończone nadają się do: pokrywania tapetami (oprócz jedwabnych, winylowych i metalowych), malowania matowego i teksturowanego.

#### 5.6.2. Spoinowanie specjalne

Ten rodzaj spoinowania stosuje się tam, gdzie podłoże powinno być dopasowane do szczególnych warunków oświetlenia (wąski strumień światła) i musi być możliwie gładkie. Efekt taki osiąga się poprzez szerokie szpachlowanie spoin lub pokrywanie masą szpachlową całej powierzchni ściany.

#### 5.6.3. Spoinowanie mechaniczne

Przy powierzchniach powyżej ok. 400 m<sup>2</sup> racjonalne i ekonomiczne staje się zastosowanie maszyn do spoinowania. Dzięki wykorzystaniu skrzynek szpachlujących o różnej szerokości można optymalnie wykonać wszystkie czynności w procesie spoinowania. Po użyciu przyrządy należy umyć czystą wodą.

#### 5.6.4. Szpachlowanie

Proces wypełnienia i wykańczania połączeń pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi jest ważnym elementem podczas wykonywania prac montażowych z płyt g-k. Prawidłowe wykonanie spoiny gwarantuje trwałe i estetyczne wykończenie powierzchni płyt g-k.

#### Krawędzie cięte (KC)

Zarówno przy spoinowaniu z zastosowaniem taśmy zbrojącej, jak i bez niej, krawędzie cięte najpierw należy szfować i oczyścić z pyłu.

#### 5.6.5. Taśmy zbrojące

Dopuszczone jest stosowanie taśmy zbrojącej z papieru lub włókna szklanego. Przy spoinowaniu mechanicznym stosowane są taśmy zbrojące z papieru. Taśmy zbrojące z włókna szklanego nadają się tylko do spoinowania ręcznego.

#### Spoinowanie krawędzi fazowanych fabrycznie z użyciem taśmy zbrojącej

Rozróżniamy 3 rodzaje taśm zbrojących:

- Taśmę papierową
- Taśmę samoprzylepną siateczkową z włókna szklanego
- Taśmę z włókna szklanego (z fizeliny)

#### 5.6.6. Wykonanie spoinowania

Powierzchnia pod wykonanie spoiny musi być oczyszczona z kurzu i pyłu gipsowego. Ze względu na rodzaj zastosowanej masy szpachlowej lub gipsu szpachlowego rozróżniamy spoinowanie z taśmą zbrojącą oraz bez taśmy zbrojącej. W obydwu przypadkach w pierwszym kroku rozprowadzamy masę szpachlową poprzecznie do linii styku płyt, wciskając ją jak najgłębiej i szczelnie wypełniając całą szczelinę. Następnie ruchem jednostajnym, najlepiej jednym pociągnięciem, rozprowadzamy i wygładzamy masę szpachlową wzdłuż całej spoiny.

##### 5.6.6.1 Spoinowanie z taśmą papierową

Taśma papierowa nie może być wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

- Odcinamy taśmę papierową na długość wykonywanej spoiny i zamaczamy ją w pojemniku z czystą wodą.
- W trakcie namaczania taśmy nakładamy gips szpachlowy Start na krawędzie styku dwóch płyt.
- Za pomocą szpachelki wciskamy taśmę papierową w gips szpachlowy rozprowadzony uprzednio na połączeniu płyt. Należy unikać zostawiania pęcherzyków powietrza tworzących się pod taśmą papierową. Powierzchnię taśmy pokrywamy cienką warstwą gipsu szpachlowego i czekamy do wyschnięcia spoin.
- Następnie nakładamy kolejną warstwę gipsu szpachlowego o 50-60 mm szerszą niż spoina i czekamy do jej wyschnięcia.
- Za pomocą gipsu służącego do wykańczania spoin nakładamy ostatnią warstwę wykończenia spoiny szerzej o 60-80 mm niż poprzednia warstwa.
- W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach ciętych powinna wynosić minimum 40 cm.
- Po wyschnięciu ostatniej warstwy gipsu przystępujemy do szlifowania i wygładzania spoiny za pomocą zacieraczki i drobnoziarnistego ściernego papieru siateczkowego.

##### 5.6.6.2 Spoinowanie z samoprzylepną siateczkową taśmą z włókna szklanego

Samoprzylepną siateczkową taśmą z włókna szklanego może być wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

- Samoprzylepną taśmę siateczkową przyklejamy na styku dwóch płyt g-k.
- Odcinamy taśmę siateczkową na długość wykonywanej spoiny.
- Gips szpachlowy, wciskamy poprzez oczka taśmy pomiędzy krawędzie płyt g-k.
- Dalej postępować jak w pkt 5.6.6.1. „Spoinowanie z taśmą papierową”.

##### 5.6.6.3 Spoinowanie z taśmą z włókna szklanego (z fizeliny)

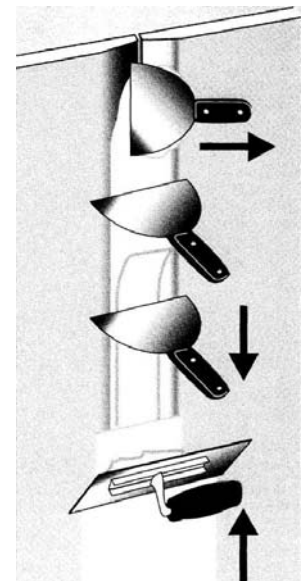
Taśma z włókna szklanego może być wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

- Odcinamy taśmę z włókna szklanego na długość wykonywanej spoiny.
- Rozprowadzamy gips szpachlowy, na krawędzie styku dwóch płyt.

Dalej postępować jak w pkt 5.6.6.1. „Spoinowanie z taśmą papierową”.

##### 5.6.6.4 Spoinowanie krawędzi ciętych z użyciem taśmy zbrojącej

- Krawędzie styku dwóch płyt fazujemy za pomocą nożyka lub struga pod kątem około 45°.
- Przed położeniem pierwszej warstwy gipsu szpachlowego zaleca się oczyszczenie i nawilżenie krawędzi.
- W zależności od rodzaju zastosowanej taśmy zbrojącej należy postępować wg wskazówek podanych wcześniej.
- Nie zaleca się stosowania taśmy siateczkowej.
- W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach ciętych powinna wynosić minimum 40 cm.



**5.6.6.5 Spoinowanie krawędzi wzdłużnych i ciętych bez użycia taśmy zbrojącej**

Dostępne są gipsy szpachlowe do wykonywania połączeń pomiędzy płytami bez konieczności stosowania taśm zbrojących. W takim wypadku materiałem zastępującym taśmę zbrojącą są włókna szklane lub celulozowe zawarte w gipsie szpachlowym. Przygotowanie powierzchni pod spoinowanie bez taśmy jest takie same jak przy spoinowaniu z taśmą zbrojącą.

Gips szpachlowy nakładamy w trzech etapach:

- wypełnienie spoiny gipsem do spoinowania bez taśmy zbrojącej, w dwóch warstwach
- nałożenie gipsu do wykańczania spoin.

**5.7. Ważne wskazówki**

Taśma zbrojąca jest wymagana w przypadku spoin w elementach budowlanych narażonych na duże obciążenia mechaniczne, jak np.:

- w ściankach działowych z okładziną pojedynczą przy stykach z krawędziami ciętymi;
- w okładzinach przy zabudowie poddaszy, nawet jeśli mają konstrukcję nośną;
- przy wykonywaniu spoin w budynkach szkieletowych;
- przy wykonywaniu spoin narażonych na wstrząsy i drgania, np. w budynkach w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu samochodowego.

Najwyższą wytrzymałość spoiny uzyskuje się stosując taśmę papierową. Przy pracach tynkarskich i wylewaniu jastrychu znacznie podnosi się względną wilgotność powietrza w pomieszczeniu. Dlatego styki płyt należy spoinować dopiero po zakończeniu wszystkich prac mokrych. W okresie zimowym należy unikać gwałtownego nagrzewania pomieszczeń, gdyż na skutek naprężeń wywołanych zmianą wymiarów spoiny płyty mogą pękać. Spoinowanie płyt powinno być wykonywane w temperaturze powyżej 10°C i wilgotności powietrza nie przekraczającej 70%. W przypadku wielowarstwowego pokrycia ścianek płytami gipsowo-kartonowymi należy wypełnić masą szpachlową także styki płyt w warstwach wewnętrznych. W tym wypadku można zrezygnować ze stosowania taśmy zbrojącej w warstwach wewnętrznych.

**5.8. Prace wykończeniowe****5.8.1. Podłoże**

Elementy wykonane z płyt gipsowo-kartonowych mają gładką powierzchnię, doskonale nadającą się do dalszego wykańczania: malowania i pokrywania różnymi materiałami wykończeniowymi. Należy przestrzegać zaleceń producentów farb, tapet, płytek ceramicznych i klejów.

- Całe podłoże poddawane dalszej obróbce, także spoiny, musi być gładkie, suche, stabilne, bez zanieczyszczeń i pęknięć.
- Dalsza obróbka jest możliwa dopiero po całkowitym związaniu i wyschnięciu masy szpachlowej.

**Gruntowanie płyt gipsowo-kartonowych**

Przed dalszą obróbką powierzchnie płyt gipsowo-kartonowych i spoiny muszą być zagruntowane w celu wyrównania chłonności kartonu i masy szpachlowej. Wstępne malowanie rozcieńczoną farbą nie może zastąpić gruntowania. Przed dalszymi pracami (malowaniem, tapetowaniem itp.) środek gruntujący musi całkowicie wyschnąć.

**5.8.2. Farby**

Płyty gipsowo-karto nowe można pokrywać dostępnymi w handlu farbami przeznaczonymi do stosowania na płytach gipsowo-kartonowych.

- Nie należy używać farb produkowanych na bazie mineralnej (wapiennych, krzemianowych, zawierających szkło wodne).
- Powierzchnie płyt g-k nie poddane dalszemu wykończeniu, mogą żółknąć pod wpływem długotrwałego działania światła. W takich przypadkach może się okazać niezbędne nałożenie większej ilości warstw farby niż w przypadku nowych płyt.
- Zawsze wykonywać malowanie próbne. Należy wykonać je na większych powierzchniach płyt gipsowo-kartonowych, obejmujących spoiny i inne miejsca zaszpachlowane.

**5.8.3. Lakiery**

Przy lakierowaniu zalecamy stosowanie okładziny dwuwarstwowej i całopowierzchniowego szpachlowania płyt gipsowo-kartonowych. Należy o tym pamiętać już na etapie planowania i kosztorysowania prac.

Zalecenie: należy potwierdzić u producenta przydatność jego produktów jako pokryć do płyt gipsowo-kartonowych.

**5.8.4. Tapety i kleje**

Płyty gipsowo-karto nowe można pokrywać wszystkimi dostępnymi w handlu tapetami i klejami.

- Przed przystąpieniem do tapetowania zalecamy zagruntowanie powierzchni płyt gipsowo-kartonowych specjalnym środkiem, ułatwiającym usunięcie zużytej tapety podczas kolejnego remontu.
- Pokrywanie powierzchni płyt gipsowo-kartonowych tapetami specjalnymi (np.: winylowymi) wymaga odpowiednich zabiegów przygotowujących podłoże, np. szpachlowania całej powierzchni.

**5.8.5. Tynki**

- Na płyty gipsowo-kartonowe można nanosić tynki cienkowarstwowe.
- Przed przystąpieniem do prac tynkarskich należy odpowiednio przygotować powierzchnię, zgodnie z zaleceniami producenta (gruntowanie, zwiększenie przyczepności).
- Aby uniknąć prześwitywania podłoża kartonowego i styków płyt, należy je zabarwić na planowany kolor tynku - zwłaszcza w przypadku nakładania tynku ciągnionego.

**5.8.6. Płytki ceramiczne i powierzchnie narażone na zwiększone działanie wody**

- Ściany działowe, na których układane będą płytki ceramiczne, należy pokryć podwójną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych. Rozstaw między profilami pionowymi musi wynosić max. 600 mm. Przy okładzinie jednowarstwowej z płyt o grubości min. 12,5 mm należy zredukować rozstaw do max. 400 mm.
- W łazienkach lub w innych wykorzystywanych w podobny sposób pomieszczeniach należy stosować płyty wodoodporne (GKBI/GKFI) z zielonym kartonem.
- Przy układaniu i klejeniu płytek należy stosować się do zaleceń producentów płytek i klejów.

**5.9. Sucha zabudowa w pomieszczeniach mokrych (łazienki, natryskownie).**

W łazienkach i w pomieszczeniach wykorzystywanych w podobny sposób należy stosować impregnowane płyty gipsowo-kartonowe (GKBI) lub płyty (GKFI). Przy okładzinie wielowarstwowej w obu warstwach należy zastosować płyty gipsowo-kartonowe typu (GKBI) lub (GKFI). Nie należy stosować płyt gipsowo-kartonowych w pomieszczeniach o stale podwyższonej wilgotności względnej powietrza (np. w łazienkach, myjniach samochodowych, zbiorowych natryskach itp.). W pomieszczeniach, w



których zastosowano płyty gipsowo-kartonowe, należy zapewnić odpowiednią wentylację. Przed ułożeniem płytek ceramicznych lub uszczelnianiem folią w płynie należy dokładnie zagruntować całą powierzchnię środkiem gruntującym zalecanym przez producenta kleju lub folii.

#### 5.9.1. Uszczelnienie

W obrębie wanien i kabin prysznicowych, powyżej podstawy wanny ze sporym zapasem bocznym należy uszczelnić ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych przed przyskającą wodą (min. 2000 mm) za pomocą folii w płynie. W kabinach prysznicowych uszczelnienie powinno sięgać powyżej miejsca umieszczenia wylotu prysznica (min. 300 mm). Płyty gipsowo-kartonowe powinny kończyć się ok. 1 cm nad podłożem. Na całej powierzchni podłogi należy ułożyć uszczelnienie (np. folię w płynie), które na wszystkich pionowych elementach należy przedłużyć do wysokości co najmniej 150 mm ponad poziom gotowej posadzki. Przy wylewaniu posadzki samopoziomującej należy zwrócić uwagę, aby wilgoć nie dostała się do konstrukcji ściany lub za okładziny ściennie (należy zabezpieczyć je przed wilgocią folią budowlaną). Do układania płytek należy stosować elastyczne kleje, które nie nasiąkają wodą. Spoiny pomiędzy podłogą i ścianami należy wypełnić trwale elastycznym, grzybobójczym materiałem spoinowym (silikon sanitarny). W celu zapewnienia izolacji akustycznej należy umieścić pomiędzy krawędzią wanny a ścianą działową uszczelkę łączącą.

#### 5.9.2. Montaż instalacji za okładziną ściany masywnej

Wykonanie obudowy ściennej z płyt gipsowo-kartonowych pozwala na ułożenie rur i przewodów bez konieczności pracochłonnego kucia w ścianach masywnych. W takim wypadku rury i przewody należy mocować do ściany masywnej. Obudowy ściennie zaleca się pokryć podwójną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych.

#### Izolacja

Ze względu na izolację akustyczną i ochronę przeciwpożarową obudów ściennych należy wypełnić pustą przestrzeń konstrukcyjną ścian instalacyjnych i okładzin ściennych wełną mineralną. Wełna powinna być tak umieszczona, aby się nie zsuwała, była mocno ubita i wypełniała całą przestrzeń konstrukcyjną.

#### Instalacje

Przejścia rur i inne otwory należy uszczelnić, ewentualnie można użyć pierścieni samouszczelniających (gumowych). Otwory do przewodów i armatur muszą mieć średnicę większą o 10 mm niż średnica przewodu lub rury, które mają przez ten otwór przechodzić. Na krawędzie cięte i otwory w okładzinie należy nałożyć środek gruntujący, który spowoduje lepszą przyczepność trwale elastycznego materiału spoinowego (silikon sanitarny).

#### Instalowanie urządzeń sanitarnych

Urządzenia sanitarne należy montować na specjalnych stelażach, przymocowanych bezpośrednio do podłoża nośnego (ściana, podłoga; nie wolno ich mocować do jastrychu pływającego). Armaturę można instalować do zamocowanych pomiędzy słupkami pionowymi profili. W przypadku instalowania urządzeń sanitarnych lub szafek o wadze powyżej 70 kg na 1 m ich szerokości (wraz z obciążeniem użytkowym) nie opartych na podłożu nośnym zaleca się w miejscu podwieszenia tych elementów zastąpić pionowe profile (z blachy gr.2 mm) zamocowanymi do stropu podłoża za pomocą kątowników łączących do profili. Rury należy mocować w sposób zapobiegający drganiom. Taki sposób mocowania wraz z osłonięciem rur kołnierzami z wełny mineralnej wytlumi szum płynącej wody oraz pozwoli uniknąć skraplania się pary wodnej na ich powierzchni.

#### 5.10. Szczegółowe zasady montażu.

Wg szczegółowych Specyfikacji producentów systemowych ścian G-K ST 01-09-01 SYSTEM ZABUDOWY G-K *NIDA-GIPS LAFARGE*

#### 5.11. Zasady kształtowania suchej zabudowy o odporności ogniowej

Płyta gipsowo-kartonowa jest materiałem niepalnym. Elementy budowlane wykonane z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych klasyfikuje się jako nierozprzestrzeniające ognia (NRD)

**Materiały budowlane wykorzystywane w systemach suchej zabudowy w konstrukcjach ogniochronnych**

##### Profile stalowe - tabela w pkt 2.2

Profile stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo) charakteryzującą się:

- grubością 2 19 1-1 m (275 g/m<sup>2</sup>) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością - brak złuszczeń wg PN-EN 1 0142+A 1: 1997,
- wyglądem powierzchni - bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

##### Akcesoria

Do wykonania konstrukcji ścian działowych i sufitów podwieszanych stanowiących przegrody przeciwpożarowe konieczne jest zastosowanie następujących akcesoriów:

w ścianach:

- a) systemowe kątowniki do mocowania profili ościeżnicowych UA 50, UA 75, UA 100 z ocynkowanej blachy stalowej o grubości 2 mm,
- b) systemowe śruby M8 z podkładkami i nakrętkami

w sufitach:

- a) systemowe wieszaki noniuszowe,
- b) systemowe elementy mocowania bezpośredniego np. uchwyt ES, wieszak bezpośredni, uchwyt elastyczny,
- c) systemowy łącznik krzyżowy,
- d) systemowy łącznik wzdłużny.

##### Płyty gipsowo-kartonowe

W ścianach działowych i sufitach podwieszanych stanowiących przegrody ogniowe, jako okładziny, powinny być stosowane płyty gipsowo-kartonowe rodzaju: GKF lub GKFI grubości 12,5 mm lub 15 mm wg PN-B-79405: 1997 "Płyty gipsowo-kartonowe".

**W konstrukcjach z poszyciem jednowarstwowym muszą być stosowane jedynie płyty: GKF lub GKFI**

**Należy stosować płyty gipsowo-kartonowe dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie**

Płyta rodzaju GKF jest płytą gipsowo-kartonową ogniochronną. Rdzeń gipsowy zbrojony jest włóknem szklanym, co powoduje, iż płyta ta posiada parametry wytrzymałości podczas działania ognia. Płytę rodzaju GKFI określa się jako płytę uniwersalną. Posiada podwyższoną odporność na wilgoć oraz wysokie parametry wytrzymałości podczas działania ognia.

##### Wełna mineralna

Do wypełniania przestrzeni w ścianach działowych pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi oraz na sufitach podwieszanych stanowiących przegrody ogniochronne stosuje się płyty lub maty z niepalnej wełny mineralnej kamiennej lub wełny mineralnej szklanej.

**Należy stosować wyroby z wełny mineralnej kamiennej lub szklanej dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania**

**w budownictwie****Taśmy uszczelniające (akustyczne)**

Do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi powinny być stosowane polietylenowe systemowe taśmy uszczelniające grubości 3 mm lub 4 mm lub z wełny mineralnej grubości do 10 mm.

**Blachowkręty** – opisane w pkt 5.2

**Łączniki mechaniczne**

Do mocowania wieszaków w sufitach podwieszanych należy stosować wyłącznie łączniki metalowe.

**Masy szpachlowe** - opisane w pkt 5.6

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i uszczelnień na obwodzie przegród ogniochronnych powinny być stosowane wyłącznie systemowe gipsowe masy szpachlowe.

**Taśmy spoinowe (taśmy zbrojone)**

Do wzmocnienia spoin między płytami gipsowo-kartonowymi w przegrodach ogniochronnych powinny być stosowane taśmy spoinowe z włókna szklanego w postaci "fizeliny" lub siatki.

**5.12. Konstrukcje ogniochronne z wykorzystaniem systemów suchej zabudowy****5.12.1. Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych z określoną odpornością ogniową**

Ściany z płyt gipsowo-kartonowych rodzaju GKF oraz GKFI mogą być stosowane jako elementy oddzielenia przeciwpożarowych, dzielące budynek na strefy pożarowe spełniające wymogi instrukcji ITB Nr 221/1976 r. oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Producenci poszczególnych systemów zabudów o odporności p-poż powinni legitymować się atestami dla poszczególnych rozwiązań deklarujących określoną odporność ogniową

**Ściany działowe wykonane z płyt gipsowo-kartonowych mogą posiadać klasę odporności ogniowej od EI 30 do EI 120**

Konstrukcja ścian składa się z rusztu z profili wykonanych z blachy ocynkowanej o nominalnej grubości 0,60 mm lub 0,55 mm obłożonego obustronnie okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych rodzaju GKF lub GKFI. Ruszt składa się z przebiegających poziomo profili "UW" (U), mocowanych do stropu i podłoża kołkami rozporowymi szybkiego montażu w rozstawie według rozwiązań systemowych. W profilach "UW" (U) wstawia się pionowo profile "GW" (G) (słupki) w rozstawie maksymalnym co 60 cm. Długość profili "GW" (G) powinna zapewnić od 10 mm do 20 mm dystansu pomiędzy górnym końcem profilu pionowego a profilami poziomymi. Skrajne profile "GW" (G) winny być mocowane do ścian ograniczających pomieszczenie w zależności od rodzaju tych ścian odpowiednio dobranymi łącznikami (kołki szybkiego montażu, blachowkręty, wkręty lub łączniki przeznaczone do mocowania w pustych przestrzeniach).

Pod obwodowe profile ściany należy stosować taśmę uszczelniającą. W przypadku drobnych nierówności podłoża (do 3 mm), dopuszcza się użycie uszczelnień z taśmy systemowej. W przypadku większych nierówności podłoża należy stosować uszczelnienie z pasków z wełny mineralnej o grubości 10 mm. Płyty mocuje się pionowo do rusztu specjalnymi blachowkrętami o długości większej o 10 mm od sumy grubości łączonych elementów. Rozstaw wkrętów mocujących ostatnią (zewnętrzną) warstwę płyty gipsowo-kartonowej do profilu "GW" (G) zarówno w środku jak i przy krawędziach pionowych płyty powinien maksymalnie wynosić 25 cm.

W przypadku poszycia wielowarstwowego pierwsze warstwy (wewnętrzne) płyty gipsowo-kartonowej mogą być mocowane wkrętami rozstawionymi maksymalnie co 75 cm. Styki pionowe płyt gipsowo-kartonowych z jednej strony ściany muszą być przesunięte o moduł rozstawu profili "GW" (G) (słupków) w stosunku do styków na drugiej stronie ściany. Przy wielokrotnym opływowaniu styki każdej następnej warstwy płyt również muszą być przesunięte o ten sam moduł.

Dopuszcza się występowanie styków poziomych. Ich wzajemne minimalne przesunięcie musi wynosić 40 cm. W przypadku konstrukcji z jednokrotnym pokryciem płyty gipsowo-kartonowej styki poziome mogą być podparte odcinkami profili "GW" (G). Styki płyt wszystkich warstw ścian ogniochronnych muszą być spoinowane systemową gipsową masą szpachlową, zaś styki ostatniej warstwy muszą być dodatkowo zbrojone taśmami z włókna szklanego (niedopuszczalne jest stosowanie gotowych mas szpachlowych oraz taśmy papierowej).

W przypadku spoinowania obłożonych krawędzi półokrągłych płyt gipsowo-kartonowych (krawędzi typu KPO - wg PN-79905 (HRK - wg DIN 18180) lub typu KPOS - wg PN-79905 (H RAK - wg DIN 18180)) można je spoinować bez użycia taśmy, pod warunkiem zastosowania specjalnej gipsowej masy szpachlowej przeznaczonej do spoinowania bez taśmy spoinowej. Wszystkie szczeliny występujące na całym obwodzie ściany należy wypełnić gipsową masą szpachlową.

Wnętrze ściany należy wypełnić płytami lub matami z wełny mineralnej kamiennej lub mineralnej szklanej. W ścianach o wysokości powyżej 3 metrów można stosować poziome podparcie wełny co 3 metry używając odcinków profili "UW" (U) W ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych należy stosować dylatacje.

Dylatacje te należy wykonywać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku oraz w przypadku kiedy długość prostego (niedylatowanego) odcinka ściany przekracza 15 m.

W ścianach o określonej odporności ogniowej należy stosować drzwi zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku Nr 75 poz. 690). Drzwi te należy mocować w ścianie używając profili "UA" (grubość 2 mm).

Maksymalna masa skrzydła drzwiowego nie powinna przekraczać:

- przy profilach "UA - 50" - 50 kg .
- przy profilach "UA - 75" - 75 kg .
- przy profilach "UA - 100" - 1 00 kg

W przypadku skrzydeł o masie przekraczającej podane wielkości należy stosować indywidualnie zaprojektowane wzmocnienie. Drzwi należy mocować zgodnie z opisem technicznym zawartym w klasyfikacjach ogniowych lub aprobatkach technicznych drzwi.

**Przy przeprowadzaniu przez ściany instalacji należy stosować profesjonalne rozwiązania uszczelniające o takiej samej odporności ogniowej jaką posiada ściana**

W przypadku przejść instalacyjnych należy stosować jedynie rozwiązania, które przewiduje ich zastosowanie w ścianach gipsowo-kartonowych zgodnie z klasyfikacją ogniową lub aprobatą techniczną. Każde przejście instalacyjne należy instalować zgodnie z opisem technicznym zawartym w klasyfikacjach ogniowych lub aprobatkach technicznych przejść instalacyjnych. Puszki instalacji elektrycznej można wbudowywać w dowolnym miejscu ściany o określonej odporności ogniowej. W przypadku ścianek działowych z pojedynczym lub podwójnym rusztem odległość między krawędziami puszek elektrycznych nie może być mniejsza niż 60 mm. Puszki należy zabezpieczyć warstwą systemowej gipsowej masy szpachlowej o grubości nie mniejszej niż 30 mm.

**Zestawienie parametrów ścian ogniochronnych**

Grubość	Maksymalna wysokość (m)**	Konstrukcja nośna ściany	Opłytywanie *	Klasa odporności ogniowej wypełnienie ścian	
				Wełna szklana**	Wełna mineralna**

75	3,0	CW50	1 x 12,5 mm (GKF/GKFI)	EI 30 EI 60	EI 30
100	3,3 – 4,5	CW75			
125	4,4 – 5,0	CW100			
100	3,5 – 4,0	CW50	2 x 12,5 mm (GKF/GKFI)	EI 90 EI 120	EI 90 EI 120
125	5,0 – 5,5	CW75			
150	5,75 – 6,5	CW100			
155	3,5 – 4,5	2 x CW50	1 x 12,5 mm (GKF/GKFI)	EI 90 EI 120	EI 90 EI 120
205	5,0 – 6,0	2 x CW75			
255	5,75 – 6,5	2 x CW100			

Wg stanu badań do roku 2002.

\* .nazwy GKF/GKFI odpowiadają płytom gipsowo-kartonowym oznaczanym na rynku jako "ogniochronne" lub "ogniochronne Impregnowane". Nazwy handlowe płyt mogą brzmieć inaczej.

\*\* wysokość ścian oraz grubość i gęstość wełny. szklanej i skalnej określone są w klasyfikacjach ogniowych lub aprobatkach technicznych poszczególnych producentów systemów.

#### 5.12.1.1 Podstawowe zasady wykonywania ścian działowych o określonej odporności ogniowej

1. Konstrukcje ściany działowej należy wykonać zgodnie z opisem technicznym zawartym w klasyfikacji ogniowej lub aprobacie technicznej oraz instrukcją dostawcy systemu.
2. W połączeniach występujących pomiędzy profilami obwodowymi ścian a istniejącymi ścianami i stropami należy stosować systemową taśmę uszczelniającą zgodną z klasyfikacją ogniową. Taśmę przykleja się do profili obwodowych, które mocuje się następnie do istniejących ścian lub stropów.
3. Wszelkie styki obwodowe, pomiędzy poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych ścian działowych a powierzchnią istniejących ścian i stropów, muszą być uszczelnione przy pomocy systemowej gipsowej masy szpachlowej.
4. Przy wykonywaniu konstrukcji ścian działowych należy zmniejszyć długość profili GW (stłupków) aby zapewnić od 10 mm do 20 mm pomiędzy górnym końcem profilu pionowego a profilami poziomymi.
5. Złącza płyt w każdej warstwie powinny być szpachlowane systemową masą gipsową, zaś na złączach zewnętrznej warstwy stosuje się dodatkowo taśmę zbrojącą.
6. W ścianach działowych mogą być stosowane przejścia instalacyjne wykonane zgodnie z aprobatą techniczną lub klasyfikacją ogniową.
7. Każde miejsce przejścia instalacji musi posiadać nie mniejszą odporność ogniową niż ściana przez którą dana instalacja jest prowadzona.
8. W przypadku ścian działowych, których wysokość przekracza 3 metry należy stosować poziome rygle z profili "UW" (U) zapobiegające osiadaniu wełny mineralnej w ścianie.
9. W przypadku konieczności montażu drzwi przeciwpożarowych w ścianie działowej należy zamontować je zgodnie z aprobatą techniczną lub klasyfikacją ogniową.
10. Do wypełniania ścian działowych należy stosować płyty lub maty wełny mineralnej bez spoin pionowych. Nie można stosować ścinków i małych kawałków.
11. Wełnę mineralną w ściankach działowych należy umieszczać na wcisk pomiędzy średnikami profili pionowych.
12. W przypadku gdy klasyfikacja ogniowa lub aprobata techniczna wymaga podparcia materiału izolacyjnego, w ściankach działowych można stosować w odstępach minimum co 300 cm w pionie poprzeczki lub inne rozwiązanie systemowe w celu podparcia wełny mineralnej i zapobieżeniu jej opadaniu.

#### 5.12.2. Sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych z określoną odpornością ogniową

Sufity z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych podwieszane pod stropem mogą pełnić kilka funkcji ogniowych.

W momencie kiedy kierunek działania ognia jest od dołu można wyróżnić dwa przypadki:

1. Kiedy sufit stanowi osłonę ogniową stropu podwyższając odporność ogniową całego układu (strop + sufit). Kryterium zniszczenia w tym przypadku jest wyczerpanie nośności ogniowej, izolacyjności ogniowej i szczelności ogniowej. Osiągana odporność ogniowa od REI 30 do REI 90 .

2. Gdy sufit ma stanowić samodzielną przegrodę ogniową (zabezpieczenie przestrzeni powstałej pomiędzy sufitem a stropem, zabezpieczenie stropu, instalacji elektrycznych, wentylacyjnych i innych). Samodzielny sufit stanowi jednocześnie zabezpieczenie ogniowe stropu, pod którym jest podwieszony. Kryterium oceny zniszczenia w tym przypadku obejmuje tylko izolacyjność ogniową i szczelność ogniową. Osiągana odporność ogniowa do EI 30 do EI 90

W momencie kiedy zagrożenie pożarem występuje w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem, sufit powinien stanowić przegrodę ogniową chroniącą znajdujące się pod nim pomieszczenie (z kierunkiem działania ognia od góry).

Rozwiązania konstrukcyjne sufitów zarówno stanowiących osłonę ogniową stropu jak i samodzielną przegrodę ogniową są bardzo podobne.

Konstrukcja sufitów składa się z rusztu wykonanego z profili z blachy ocynkowanej o grubości nominalnej: 0,60 lub 0,55 mm obłożonego od dołu warstwami płyt gipsowo-kartonowych typu GKF lub GKFI.

Ruszt składa się z profili "UD" i "CD 60". Profile "UD" stanowią profil przyścienny mocowany w płaszczyźnie sufitu do ścian okalających pomieszczenie.

Mocowanie tego profilu odbywa się przy pomocy odpowiednio dobranych łączników w rozstawie według rozwiązań systemowych. Profile "CD 60" stanowią właściwą konstrukcję rusztu. Profile te są zamontowane w dwóch warstwach wzajemnie prostopadłych.

Główna (górna) warstwa jest podwieszona za pośrednictwem wieszaków systemowych. Do profili warstwy głównej (górnjej) zamocowane są profile warstwy dolnej za pośrednictwem łączników krzyżowych. Końce profili warstwy nośnej (dolnej) wsunięte są pomiędzy półki profilu "UD", natomiast końce profili warstwy głównej (górnjej) opierają się na górnej półce profilu "UD". Występują rozwiązania w których stosuje się dodatkowy otok z profili "UD" na dwóch przeciwległych ścianach dla wsunięcia końców głównej (górnjej) warstwy profilu "CD 60", Rozstaw profili warstwy nośnej (dolnej) nie powinien być większy niż 40 cm.

Do profili warstwy nośnej (dolnej) mocowane jest poszycie z płyt gipsowo-kartonowych w układzie poprzecznym. Krawędzie podłużne płyt usytuowane są prostopadle do profili warstwy nośnej (dolnej). Układ podłużny poszycia z płyt gipsowo-kartonowych jest niedopuszczalny.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili warstwy (nośnej) dolnej za pomocą specjalnych blachowkrętów o długości większej o 10 mm od grubości łączonych elementów. Rozstaw wkrętów mocujących ostatnią (zewnątrzną) warstwę płyty gipsowo-kartonowej do profilu "CD" winien maksymalnie wynosić 17 cm. W przypadku poszycia wielowarstwowego pierwsze warstwy (wewnętrzne) płyty gipsowo-kartonowej mogą być mocowane wkrętami rozstawionymi maksymalnie co 40 cm.

Styki poprzeczne w obrębie jednej warstwy winny być przesunięte względem siebie o minimum 40 cm. Styki podłużne jak i poprzeczne w kolejnych warstwach poszycia muszą być przesunięte względem siebie o minimum 40 cm.

Styki płyt wszystkich warstw sufitów ogniochronnych muszą być spoinowane systemową gipsową masą szpachlową, zaś styki

ostatniej warstwy muszą być dodatkowo zbrojone taśmami z włókna szklanego (nie dopuszczalne jest stosowanie gotowych mas szpachlowych oraz taśmy papierowej). W przypadku stosowania płyt z krawędzią półokrągłą (krawędzi KPO, KPOS) można spoinować połączenia krawędzi bez użycia taśmy pod warunkiem zastosowania specjalnej masy szpachlowej. Wszystkie szczeliny występujące na całym obwodzie sufitu należy wypełnić systemową gipsową masą szpachlową.

W sufitach z płyt gipsowo-kartonowych należy stosować dylatacje. Dylatacje te należy wykonywać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku oraz w przypadku, kiedy długość przekątnej sufitu przekracza 15 m, a także w miejscach gdzie wymaga tego projekt techniczny.

W przypadku, kiedy występuje konieczność dostępu do przestrzeni ponad sufitem, należy stosować klapy rewizyjne o określonej odporności ogniowej odpowiedniej do klasyfikacji odporności ogniowej sufitu.

Należy pamiętać, aby unikać zbyt dużego obciążenia ogniowego w przestrzeni pomiędzy sufitem i stropem. W sufitach z odpornością od dołu dopuszcza się obciążenie ogniowe w przestrzeni sufitowej do 7 kWh/m<sup>2</sup>, w przeciwnym razie należy rozważyć zastosowanie sufitu podwieszanego, który będzie posiadał określoną odporność ogniową zarówno od góry jak i od dołu.

W sufitach, które posiadają określoną odporność ogniową, powinno się stosować wieszaki noniuszowe zabezpieczone dwoma zawleczkami na każde połączenie. Wieszaki noniuszowe muszą być mocowane do konstrukcji stropu przy pomocy łączników metalowych o odpowiedniej nośności dobranej przez projektanta (nie dopuszcza się stosowania kołków rozporowych z koszulką z tworzyw sztucznych - wyłącznie stalowe).

**Użycie wełny mineralnej niezgodnie z Aprobata Techniczną lub Klasyfikacją Ogniową jest niedopuszczalne i może doprowadzić do obniżenia odporności ogniowej wykonanego sufitu**

Zgodnie z systemowymi rozwiązaniami dopuszcza się montaż w sufitach podwieszanych obudowy lamp oświetleniowych oraz przepustów instalacyjnych zgodnie z aprobatami technicznymi lub klasyfikacjami ogniowymi.

#### 5.12.2.1 Wykonanie sufitów podwieszanych o określonej odporności ogniowej

1. Konstrukcje sufitu podwieszanego należy wykonać zgodnie z klasyfikacją ogniową lub aprobatą techniczną oraz instrukcją dostawcy systemu.

2. Wszelkie styki obwodowe, pomiędzy poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych sufitów podwieszanych a powierzchnią istniejących ścian, muszą być uszczelnione przy pomocy systemowej gipsowej masy szpachlowej.

3. W konstrukcji sufitów podwieszanych ruszt z profili "CD 60" należy tak montować aby uwzględnić rozszerzalność cieplną profili podczas wysokich temperatur. Pomiedzy końcem profilu "CD 60" (zamocowanym w profilu "UD" lub na nim opartym) a ścianą powinna zostać szczelina o szerokości od 0,5 - 1 cm. Brak powyższej szczeliny spowoduje przedwczesne zniszczenie konstrukcji sufitów w trakcie pożaru.

4. Złącza płyt w każdej warstwie powinny być szpachlowane systemową masą gipsową zaś na złączach ostatniej warstwy stosuje się dodatkowo taśmę zbrojącą.

5. Mogą być stosowane przejścia instalacyjne wykonane zgodnie z aprobatą techniczną lub klasyfikacją ogniową. Każde miejsce przejścia instalacji musi posiadać nie mniejszą odporność ogniową niż sufit przez którą dana instalacja jest prowadzona.

6. Dopuszcza się przeprowadzić przez konstrukcję sufitu podwieszanego od określonej odporności ogniowej pojedynczych przewodów elektrycznych. Należy otwór z przewodem dokładnie uszczelnić systemową gipsową masą szpachlową (średnica otworu nie może być większa niż 10 mm).

7. Przy wykonywaniu poszycia sufitów podwieszanych posiadających określoną odporność ogniową należy płyty gipsowo-kartonowe mocować poprzecznie w stosunku do "nośnej" warstwy profilu "CD 60" (profile nośne są prostopadłe do osi płyt).

8. Należy stosować tylko takie klapy rewizyjne, których odporności ogniowa nie jest mniejsza od odporności ogniowej sufitu.

9. Przy układaniu wełny mineralnej w sufitach podwieszanych z określoną odpornością ogniową nie można stosować ścinków i małych kawałków wełny mineralnej.

10. Do podwieszania konstrukcji sufitów o określonej odporności ogniowej powinno się używać wieszaków noniuszowych.

11. W sufity nie mogą być wbudowane elementy nie wymienione w klasyfikacji ogniowej a także nie mogą być one obciążone innymi elementami budowlanymi, dekoracyjnymi lub instalacyjnymi itp.

#### 5.12.3. Obudowy pionów (szachtów) instalacyjnych oraz szybów windowych

Systemy obudów stosuje się w celu osłonięcia konstrukcji szybu instalacyjnego lub szybu windy. Z uwagi na możliwość przeniesienia dymu lub ognia z kondygnacji objętej pożarem na inne poziomy budynku, szyb instalacyjny oraz windy biegnący zwykle przez wszystkie kondygnacje obiektu, musi być odpowiednio zabezpieczony. W tym celu wykonuje się konstrukcje obłożone płytami gipsowo-kartonowymi GKF lub GKFI mocowanymi do pośredniej konstrukcji metalowej z profili systemowych. Systemy te pozwalają na zakrycie instalacji i konstrukcji znajdujących się w szybie oraz spełniają funkcję ogniochronną ograniczając możliwość przemieszczania się pożaru na inne kondygnacje przez określony czas. Obudowy z wykorzystaniem płyt gipsowo-kartonowych pozwalają w zależności od systemu uzyskać odporność ogniową do EI120 (F2) włącznie. Zabezpieczenie może dotyczyć działania ognia od strony pomieszczenia i/lub od strony szybu.

Dodatkową funkcją tych systemów jest również ochrona akustyczna. W takim przypadku system izoluje pomieszczenia wokół szybu od dźwięków i hałasów powstających we wnętrzu szybu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 6.1.1. Badania techniczne

należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbior częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony). Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.

#### 6.1.2. Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- 1) zatwierdzoną dokumentację techniczną i dziennik budowy,
- 2) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,
- 3) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanego pokrycia.

### 6.2. Etapy prac – roboty zanikające

Przy wykonywaniu suchej zabudowy można wyodrębnić następujące roboty zanikające:

1. Wykonanie konstrukcji z profili stalowych przygotowanej do pokrywania płytami g-k, (sprawdzenie wyznaczenia położenia rusztu względem sta-tych elementów konstrukcji budynku, sprawdzenie jakości i grubości blach profili; sprawdzenie sposobu zamocowania skrajnych profili konstrukcji; sprawdzenie rozstawu elementów konstrukcji oraz ewentualnego ich łączenia);
2. Wykonanie opłytywania, (sprawdzenie rodzaju zastosowanych płyt g-k; sprawdzenie rodzaju i rozstawu zastosowanych łączników mocujących płytę do konstrukcji; sprawdzenie zachowania dystansu względem podłogi oraz ewentualnie na stykach płyt; sprawdzenie przygotowania krawędzi do spoinowania, w tym ewentualne szfowanie ciętych krawędzi nie obłożonych kartonem);
3. Sprawdzenie staranności i poprawności ułożenia wełny mineralnej, (wykonanie połączeń, wypełnienie profili słupkowych, profili górnych)
4. Spoinowanie płyt szczególnie wymagających użycia taśmy zbrojącej,
5. Wykonanie powłok ochronnych na płytach np. zabezpieczenia wodochronnego w łazienkach.

## 7. OBMIAK ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

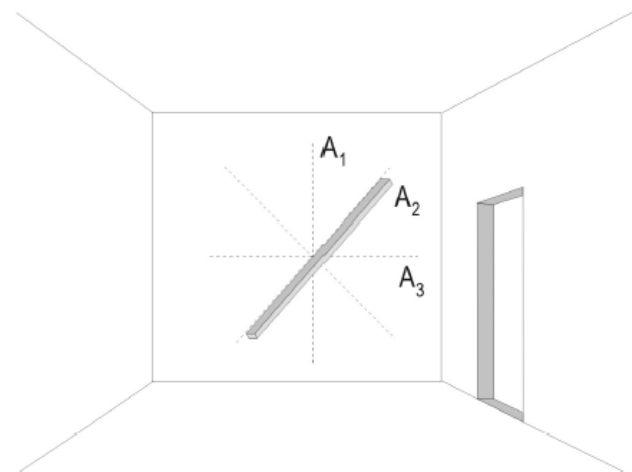
Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), dla wykonania sufitów oraz wykończenia ścianek

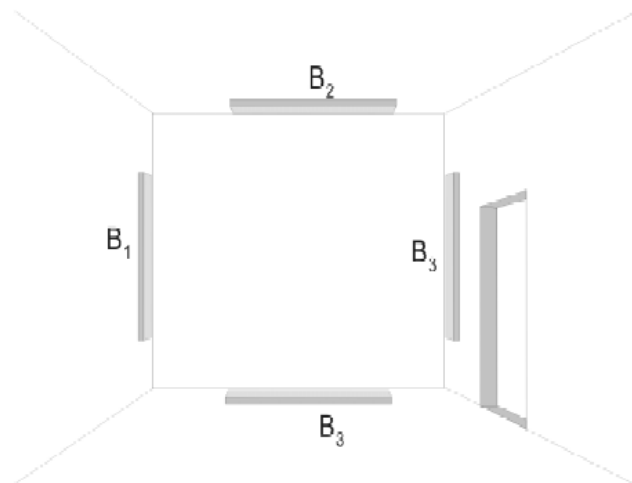
## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.



Rys. 2. Sposób prowadzenia pomiarów - odchylenia od płaszczyzny



Rys. 3. Sposób prowadzenia pomiarów - odchylenia od linii prostej

### 8.2. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

- Zatwierdzoną dokumentację techniczną
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów

### 8.3. Ocena efektu końcowego.

Dokonując oceny tylko efektu końcowego (w momencie odbioru ostatecznego) musimy poddać ocenie:

1. Zgodność z projektem usytuowania ścian, sufitu, obudów. Oceny zgodności dokonuje się przy pomocy taśm pomiarowych, kątowników, pionów sznurowych lub prostych urządzeń laserowych z głowicą obrotową, poprzez sprawdzenie położenia elementów suchej zabudowy, (ścian - rzut na płaszczyznę podłogi; sufit - wysokość nad podłogą) względem stałych punktów charakterystycznych budynku ustalonych punktów odniesienia.
2. Tolerancje wymiarowe przebiegu wykonanych płaszczyzn i krawędzi.
3. Poprawność systemowa - zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez producentów płyt gipsowo-kartonowych.

### 8.4. Czynności sprawdzające przy odbiorze . Sposób prowadzenia pomiarów.

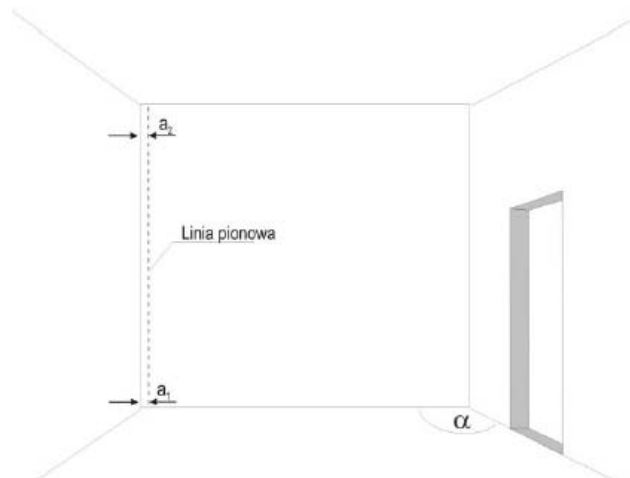
#### 8.4.1. Odchylenia powierzchni od płaszczyzny

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe: sztywna łąta aluminiowa o długości 2 m, przymiar z podziałką milimetrową (metrówka). Sposób prowadzenia pomiaru: przykładając łątę do ściany (patrz na Rys. 2) sprawdza się przyleganie jej do ściany. Wzrokowo ocenia się miejsca gdzie powstają prześwity pomiędzy łątą powierzchnią ściany i dokonuje się pomiaru wielkości tego prześwitu (w milimetrach). Pomiarów należy dokonać pomiędzy dwoma dowolnymi punktami podparcia. Równocześnie sprawdza się ilość pofalowań powierzchni występujących na długości łąty. Celowe jest dokonanie w wybranym miejscu pomiarów poprzez przykładanie łąty w czterech kierunkach (pion, poziom, 45° w prawo, 45° w

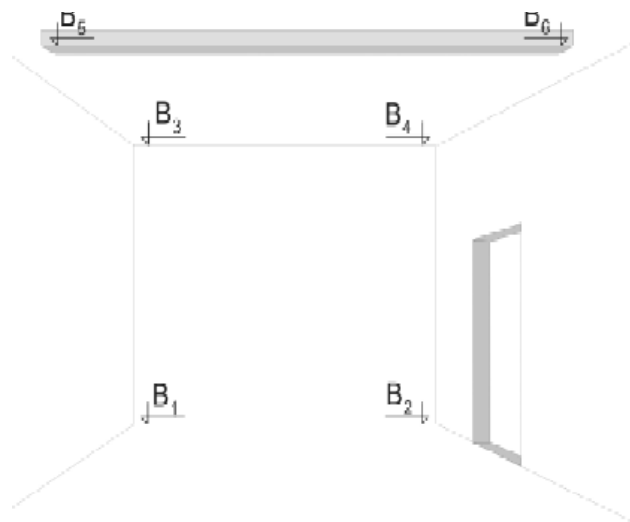
lewo).

#### 8.4.2. Odchylenia krawędzi płaszczyzny od linii prostej

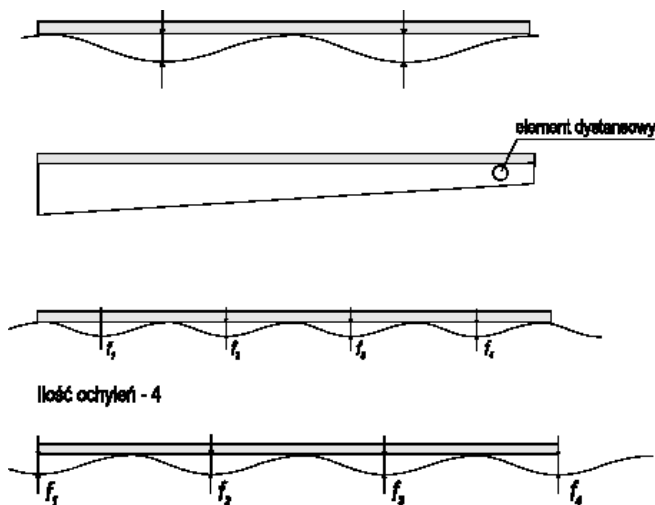
Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe: sztywna łąta aluminiowa o długości 2 m, przymiar z podziałką milimetrową (metrówka). Sposób prowadzenia pomiaru: pomiaru dokonuje się przykładając łątę w miejscu przecięcia się dwóch płaszczyzn. Są to np. narożniki wewnętrzne (pionowe i poziome), narożniki zewnętrzne ścian lub pilastrow oraz uszki lub krawędzi belek na suficie. Wzrokowo ocenia się miejsca, gdzie powstają prześwity pomiędzy łątą a sprawdzaną powierzchnią, dokonuje się pomiaru wielkości tego prześwitu (w milimetrach). Sprawdza się ilość pofalowań krawędzi występujących na długości łąty.



Rys. 5. Sposób prowadzenia pomiarów - odchylenia od kierunku pionowego



Rys. 6. Sposób prowadzenia pomiarów - odchylenia od kierunku pionowego



liczść odchylenia - 4

Rys. 4. Pofalowania

odczytów wylicza się sprawdzany kąt w mierze kątowej. Jeżeli różnica pomiędzy kątem zmierzonym a wymaganym dokumentacją nie przekracza 0,1720, to znaczy, że odchyłka jest mniejsza niż 3 mm na 1 m, natomiast, jeżeli jest mniejsza niż 0,1150 oznacza to, że odchyłka jest mniejsza niż 2 mm na 1 m.

#### 8.4.3. Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe: pion murarski lub poziomicą laserową wyposażoną w obrotowy pryzmat odchylający promień lasera o 90o, miarka z podziałką milimetrową (metrówka). Sposób prowadzenia pomiaru: dokonywanie pomiaru przy pomocy pionu murarskiego wymaga pewnego doświadczenia oraz, przy wysokościach powyżej 3 m, jest obarczone większym błędem aniżeli przy korzystaniu z urządzenia laserowego. Przykłada się sznur pionu do sufitu w tak dobranym miejscu, aby pobocznicą ciężarka znajdowała się jak najbliżej ściany, a wierzchołek stożka był nieznacznie uniesiony nad podłogą. (należy zwrócić uwagę aby ciężarek był swobodny, czyli nie dotykał ani ściany ani podłogi). Miarką milimetrową mierzy się odległość sznura od ściany u góry (a2) i u dołu (a1). Różnica odczytów stanowi odchylenia płaszczyzny od pionu w danym miejscu. Dla oceny odchyłki od pionu sprawdzanej ściany należy dokonać, co najmniej w dwóch miejscach (najczęściej w dwóch przeciwległych narożach). Jeżeli kierunek odchylenia od pionu w jednym miejscu jest przeciwny niż w drugim miejscu pomiaru to całkowita odchyłka od pionu dla badanej ściany jest sumą odchyłek z obu pomiarów.

#### 8.4.4. Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe: waga wodna (szlauch-waga), niwelator o krótkiej osi celowej wraz z łatą niwelacyjną, lub poziomicą laserową wyposażoną w statyw i podstawkę obrotową, sztywny przymiar z podziałką milimetrową długości 2 m. Sposób prowadzenia pomiaru: dokonanie pomiaru polega na niwelacji wyznaczonych punktów. Pomiaru wagą wodną dokonuje się trzymając przezroczyste rurki końcowe wagi. Aby zmierzyć różnicę wysokości pomiędzy punktami H3 i H4 (patrz Rys. 6) należy przyłożyć rurki do ściany czołowej na wysokości ok. 40 cm nad podłogą i usunąć korki z rurek, po uspokojeniu się cieczy w rurce zaznacza się na ścianie przebieg płaszczyzny poziomej. Odmierzając odległości od tych znaków do poziomu podłogi można wyznaczyć odchyłkę od poziomu dwóch sprawdzanych punktów. Przy pomiarach metodą geodezyjną albo niwelatorem optycznym albo poziomowalnym urządzeniem laserowym konieczne jest użycie łaty mierniczej, która może być z powodzeniem zastąpiona sztywnym przymiarem o dł. 2 m. Ustawiając łatę pionowo na sprawdzanym miejscu skierowuje się na nią niwelator lub urządzenie laserowe i dokonuje odczytu. Różnica z odczytów dokonanych w dwóch punktach stanowi odchyłkę od poziomu badanego odcinka. Analogicznie, w pozostałych punktach.

#### 8.4.5. Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji

W praktyce sprawdzeniu podlegają kąty powierzchni pionowych płaszczyzn, np. powstałe na skutek przecięcia się krzyżujących się ścian, sufitu i innych konstrukcji. Kąty pionowe stanowiące ślad przecięcia płaszczyzny ściany i stropu poziomego będą łatwo wyliczalne znając odchylenie płaszczyzny ściany od pionu.

Przedstawione poniżej metody dotyczą pomiaru kątów poziomych.

W metodzie dokładnej potrzebne są następujące przyrządy pomiarowe: teodolit z optyczną osią pionową; przymiar milimetrowy (metrówka). Sposób prowadzenia pomiaru: w odległości ok. 50cm od każdej ściany wytycza się na podłodze linie do nich równoległe. Dokładnie nad punktem przecięcia się tych linii ustawia się teodolit. Celując lunetą na wytyczoną linię ustawia się lunetę równoległe raz do jednej raz do drugiej ściany. Dokonując odczytów kąta na kole poziomym i odejmując od siebie uzyskane wartości

W metodzie uproszczonej dotyczącej tylko skrzyżowań pod kątem prostym potrzebny jest przymiar milimetrowy. Sposób prowadzenia pomiaru: na podłodze wyznacza się dwa punkty leżące na linii przecięcia ściany i podłogi leżące w odległości 2 m od punktu przecięcia się ścian (narożnika wewnętrznego). Pomiar polega na bardzo dokładnym zmierzeniu odległości pomiędzy tymi dwoma punktami. Jeżeli ściany są idealnie ustawione pod kątem prostym to odległość ta powinna wynosić 2828 mm. Jeżeli różnica pomiędzy odległością zmierzoną a wymiarem teoretycznym jest mniejsza niż +/- 3 mm oznacza to, że odchyłka jest mniejsza niż 2 mm na 1 m. Natomiast kiedy różnica nie przekracza +/- 4 mm to odchyłka jest mniejsza niż 3 mm na 1 m.

Tabela 2 Zbiorcze zestawienie odchyleń

Klasa	Odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
1	Nie większe niż 3 mm i liczbie nie większej niż 5 na łacie kontrolnej (2m)	Nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych	Nie większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej długości krawędzi między przegrodami	Nie większe niż 2 mm na 1m
2	Nie większe niż 2 mm i liczbie nie większej niż 3 na łacie kontrolnej (2m)	Nie większe niż 1,5 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach wyższych	Nie większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany belki)	Nie większe niż 1,5 mm na 1m

### 8.5. Ocena stopnia gładkości powierzchni (ocena poziomu szpachlowania)

#### 8.5.1. Rodzaje jakości szpachlowania płyt gipsowych

Celem dobrania odpowiedniego poziomu przygotowania powierzchni ścian i sufitu danego pomieszczenia, do ostatecznego wykończenia, konieczna jest znajomość kilku faktów.

1. Przeznaczenie pomieszczenia – pomieszczenia techniczne, magazyn towarów, biuro, mieszkanie, hotel pokoje, salon sprzedaży, hole hotelowe, inne.
2. Sposób wykończenia powierzchni – wykonanie okładziny kamiennej lub ceramicznej, malowanie farbą strukturalną, tynkowanie ozdobne tynkiem o ziarnistości powyżej 1 mm, tapetowanie tapetami grubymi i strukturalnymi, malowanie farbą matową, malowanie farbą jedwabistą, tapetowanie tapetami cienkimi, tapetowanie tapetami gładkimi z wysokim połyskiem, malowanie farbą z połyskiem.
3. Sposób oświetlenia - oświetlenie światłem rozproszonym, oświetlenie światłem bezpośrednim źródłem światła oddalonym od powierzchni ściany i sufitu przynajmniej o 40 cm, oświetlenie światłem skupionym równoległym do powierzchni.
4. Dodatkowe wymogi inwestora. W praktyce stosowane są różne, często subiektywne określenia, które obok stopnia gładkości, oraz tolerancji wymiarowych odwołują się głównie do odczuć obserwatora i porównań ocenianej powierzchni do widzianych kiedyś zjawisk.

W odniesieniu do szpachlowania płyt gipsowych należy wyodrębnić następujące poziomy jego jakości:

1. Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 1
2. Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 2
3. Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 3
4. Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 4

Jeżeli przy ocenie wykonania bądź przy odbiorze powierzchni szpachlowanych, obok światła naturalnego, ma zostać zastosowany inny rodzaj oświetlenia specjalnego, zlecający wykonanie powinien zapewnić takie same warunki oświetlenia podczas samego szpachlowania. Ocena jakości wykonania prac podczas montażu suchej zabudowy, ze względu na zmienność warunków oświetlenia, wymaga dokładnego zdefiniowania rodzaju oświetlenia przed rozpoczęciem szpachlowania. Dlatego też kwestia rodzaju oświetlenia musi być uwzględniona w zawieranej umowie na wykonanie robót.

**Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 1** W odniesieniu do powierzchni, w stosunku, do których nie są sformułowane żadne specjalne wymagania optyczne (dekoracyjne), wystarczy zastosować szpachlowanie podstawowe, które obejmuje:

- wykonanie spoinowania połączeń płyt gipsowych,
- pokrycie masą szpachlową widocznych części elementów mocujących i wykończeniowych.

Szpachlowanie na poziomie podstawowym zakłada założenie taśmy spoinowej (papierowej lub z włókna szklanego), jeżeli wybrany system szpachlowania (rodzaj krawędzi płyty i rodzaj systemowej masy szpachlowej) to przewiduje. Stosując opłytywanie z zastosowaniem większej, aniżeli jedna warstwa płyt, przy warstwach spodnich konieczne jest wypełnienie spoin płyt o krawędziach skośnych i półokrągłych, lecz bez taśmy spoinowej. Szpachlowanie łbów wkrętów w warstwach spodnich nie jest konieczne. Nadmiar systemowego środka szpachlującego należy usunąć, natomiast dopuszczalne są zaznaczenia, rowki oraz zadziory. W wypadku powierzchni, które będą pokrywane okładzinami, czy płytkami, wystarczy wypełnienie spoin. Można uniknąć wygładzania, jak również rozprowadzania systemowej masy szpachlującej na boki, poza bezpośredni obszar spoin.

**Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 2** Szpachlowanie na poziomie PSG 2 określa się mianem szpachlowania standardowego i jest wystarczające w stosunku do zwyczajowo stawianych wymagań w stosunku do powierzchni ścian i sufitu. Stawiany tutaj cel, to takie wyrównanie systemowej masy szpachlowej pokrywającej spoiny, by doszło do jej wyrównania z powierzchnią płyt gipsowo-kartonowych. To "wyrównanie" dotyczy również elementów mocujących, wewnętrznych oraz zewnętrznych naroży, jak również połączeń.

Szpachlowanie na poziomie PSG 2 obejmuje:

- szpachlowanie podstawowe PSG 1,
- powtórne szpachlowanie (systemowymi masami drobnoziarnistymi) aż do osiągnięcia płynnego przejścia powierzchni spoiny do powierzchni płyty. Nie jest dopuszczalne pozostawienie odcisków czy rowków po użytych narzędziach. Jeżeli to konieczne, to zaszpachlowane powierzchnie należy wyszlifować.

Tak przygotowana powierzchnia jest przeznaczona np. do:

1. Pokrycia powierzchni tapetami strukturalnymi średnio i gruboziarnistymi, jak np. tapety typu raufaza (ziarnistość 02. średnia lub gruba),
2. Pokrycia powierzchni farbami strukturalnymi średnio i gruboziarnistymi,
3. Pokrycia powierzchni ścian farbami matowymi lub specjalnymi gęstymi farbami o kształtowanej fakturze, np. przy pomocy wałków z sierści jagniąt lub wałków strukturalnych

4. pokrycia powierzchni tynkami ozdobnymi (o ziarnistości pow. 1 mm).

Przy szpachlowaniu na tym poziomie ( poziom standardowy), traktowanym jako przygotowanie do okleinowania, malowania czy innego rodzaju pokrycia, nie można wykluczyć widoczności pewnych oznaczeń, np. granicy pomiędzy powierzchnią kartonu a powierzchnią masy szpachlowej na spoinie, a szczególnie przy dodatkowym specjalnym oświetleniu. Zmniejszenie tego zjawiska wymaga dodatkowego szpachlowania i szlifowania.

**Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 3** W wypadku stawiania podwyższonych wymagań w stosunku do powierzchni szpachlowanych, konieczne jest podjęcie zabiegów dodatkowych, wykraczających poza szpachlowanie podstawowe oraz standardowe.

Szpachlowanie na poziomie PSG 3 zakłada:

- szpachlowanie standardowe PSG 2
- szpachlowanie całej powierzchni spoin i kartonu specjalnymi szpachlówkami, których zadaniem jest zamknięcie mikroporów występujących na tych powierzchniach. Nakładana systemowa masa szpachlowa ma ujednorodnić strukturę powierzchni kartonu i gipsu na spoinach i łącznikach. Grubość nakładanej warstwy jest bardzo niewielka i nawet miejscowo nie przekracza 0,5 mm. Do szpachlowania należy używać pac stalowych o wypolerowanej powierzchni roboczej i idealnie prostych krawędziach. Ewentualne nierówności powstałe z wypłynięcia masy szpachlowej poza szerokość pacy należy delikatnie zeszlifować po stwardnieniu siatką ścierną o ziarnistości przynajmniej "220".

W razie konieczności - wyszpachlowane powierzchnie należy wypolerować. Tak przygotowane powierzchnie nadają się do zastosowania:

- cienkich tapet o delikatnej strukturze,
- farb matowych cienkowarstwowych (niestrukturalnych o wysokim stopniu krycia),
- farb jedwabistych,
- tynków o ziarnistości poniżej 1 mm, pod warunkiem, iż producent tynku dopuszcza do ich stosowania dla danego typu płyty gipsowo kartonowej.

Również w wypadku szpachlowania specjalnego nie da się w pełni wykluczyć efektów ubocznych, występujących przy przypadkowym oświetleniu. Jest to jednak dopuszczalne. Jednakże stopień oraz zakres występowania tych efektów, w porównaniu z występowaniem na poziomie szpachlowania standardowego, jest znacznie mniejszy.

**Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 4** Do spełnienia najwyższych wymagań w odniesieniu do szpachlowanych powierzchni przewiduje się:

- szpachlowanie całej powierzchni lub
  - zastosowanie alabastrowego gipsu sztukatorskiego
- W odróżnieniu od szpachlowania specjalnego na poziomie PSG 3, na tym poziomie przewiduje się pokrycie całej powierzchni ściany czy sufitu warstwą materiału szpachlującego (tynku). Poziom jakości PSG 4 zakłada:
- szpachlowanie standardowe (PSG 2) z poszerzeniem szerokości szpachlowania spoin,
  - grubowarstwowe szpachlowanie całych powierzchni ścian czy sufitu polegające na, nałożeniu i wygładzeniu specjalnych, przystosowanych do tego celu materiałów (grubość warstwy do 3 mm). Poza wygładzeniem występuje często konieczność wypolerowania całej nałożonej warstwy okryciu i wypolerowaniu. Taka powierzchnia jest przystosowana do:
  - gładkich bądź strukturalnych oklein ściennych z połyskiem jak np. samoprzylepnych folii metalowych czy winylowych,
  - malowania emaliami z połyskiem,
  - uzyskiwania polerowanych powierzchni z gipsu alabastrowego imitujących marmur.

Pokrycie całości powierzchni, spełniające wg tej klasyfikacji najwyższe wymagania, eliminuje możliwość odznaczania się miejsc spoin. Również wpływ oświetlenia, mającego znaczenie dla oceny końcowej wykonania powierzchni, jest tu zminimalizowany. Nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie tych zjawisk, ponieważ powierzchnia wykonywana ręcznie nie będzie nigdy idealna, a skupiony strumień świetlny świecący równoległe do powierzchni ujawni jej pewne falistości. Dlatego należy uwzględnić ograniczenia możliwości wykonawczych.

#### 8.6. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie podłoża
- Montaż konstrukcji, wyposażenia i izolacji ścianek
- Montaż płyt z oklejeniem spoin i szpachlowaniem
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe
- PN-B-79406:1997 Płyty warstwowe gipsowo-kartonowe
- PN-B-19401:1996 Płyty gipsowo dźwiękochłonne, dekoracyjne i wentylacyjne
- PN-B-19402:1996 Płyty gipsowo ścienne
- Instrukcja nr 221 Instytutu Techniki Budowlanej - Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych - Warszawa 1979 rok.



## ST 01.09.00

# WYKONANIE PODSUFITEK DREWNIANYCH I OKŁADZIN WYGŁUSZAJĄCO – OCIEPLAJĄCE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45450000-6,45262650-2)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST .....	2
1.4. Niektóre określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Cechy materiału na okładziny elewacyjne drzewiane .....	2
2.2. Klasyfikacja zagrożeń .....	2
2.3. Podstawowe właściwości ThermoWood .....	3
2.4. Składowanie materiałów .....	4
2.5. Termoizolacja z wełny mineralnej .....	4
2.6. Składowanie materiałów .....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	4
5.2. Ogólne zasady montażu .....	5
5.3. Termoizolacja i izolacja wygłuszająca .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	6
6.2. Kontrola i badania elewacji drewnianych .....	6
6.3. Kontrola wykonania podłogi .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	7
8.2. Odbiór okładzin drewnianych elewacji .....	7
8.3. Ocena końcowa .....	7
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>7</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>7</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.09.00</b>	<b>WYK. PODSUFITEK DREW. I OKŁADZIN O ŚCIAN I SUFITÓW(CPV 45450000-6,45262650-2)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonanie podsufitek drewnianych i okładzin wygłuszająco – ocieplające ścian i sufitów.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania podsufitek drewnianych i okładzin wygłuszająco – ocieplające ścian i sufitów.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i modernizacji obiektu wskazanego w pkt. 1.2. niniejszej ST i obejmują wykonania i odbioru robót podsufitek drewnianych i okładzin wygłuszająco – ocieplające ścian i sufitów.

### 1.4. Niektóre określenia podstawowe

#### 1.4.1. Okładziny drewniane elewacji

wykonać palety z drewna poddanego obróbce termicznej przeznaczonego do stosowania na zewnątrz, zabezpieczonego olejem do drewna - podkonstrukcja stalowa z profili zamkniętych do której zamontowane są profile drewniane thermowood. Thermowood. Profile thermowood montowane do kątowników stalowych na wkręty do stali. Połączenia maskowane " korkami" drewnianymi o średnicy 1 cm.

#### 1.4.2. Paroizolacje

folia polietylenowa, paroszczelna gr.0,2mm,paroprzepuszczalność<0,49g/m2/24h wytrzymałość na rozciąganie =>11MPa.

#### 1.4.3. Izolacje cieplne i wygłuszające

welna mineralna - płyty przeznaczone do uzyskania spadku w warstwie izolacji termicznej o jednokierunkowym spadku spełniające wymagania podane w pkt.2.5.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” . Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

### 2.1. Cechy materiału na okładziny elewacyjne drzewiane

Stabilność wymiarowa ThermoWood poprawia się dzięki zmniejszeniu higroskopijności, a zawartość wilgoci w stanie równowagi wynosi tylko połowę tego, co odpowiadająca wartość w przypadku nieuzdatnionego drewna iglastego.

Trwałość ulega poprawie na skutek degradacji chemicznej (arabinoza, galaktoza, ksyloza, mannoza). Są one pożywką dla grzybów i bakterii powodujących butwienie - jeśli organizmy te nie znajdą pożywienia, nie zagnieżdżą się w wyrobach z ThermoWood.

Zgodnie z badaniami według normy EN 113 ThermoWood jest bardzo odporne na działanie większości grzybów powodujących rozkład drewna. Podczas standardowych testów ThermoWood wykazało zwiększoną trwałość (klasa 1) na działanie czterech grzybów. Tylko jeden z badanych pięciu grzybów spowodował, że ThermoWood sklasyfikowano w klasie 3.

Tabela 1.

Klasyfikacja trwałości próbek drewna zgodnie z normą BS EN 350-2 i standardową klasą obróbki ThermoWood (Thermo - D).

1. Bardzo trwałe	2. Trwałe	3. Średnio trwałe	4. Mało trwałe	5. Nietrwałe
Teak Iroko	Western Red Cedr Dąb Meranti	Modrzew Daglezja Mahoń ThermoWood Thermo-D	Modrzew Świerk Sosna	Brzoza Osika Olsza Topola

Thermo-D

Sosnę skandynawską uzdatnioną za pomocą procesu Thermo-D można uznać za właściwą do zastosowania w sytuacjach, gdy jest narażona na zagrożenia klas 1-3 (EN-335-2).

### 2.2. Klasyfikacja zagrożeń

Normy europejskie do oceny klas zagrożeń: Zastosowanie do pełnego drewna (źródło EN 335–1, EN 335–2)

Klasa zagrożenia 1

Gdy drewno znajduje się pod przykryciem, jest całkowicie chronione przed działaniem czynników atmosferycznych i nie jest wystawione na zwilżanie. W środowisku tym zawartość wilgoci pełnego drewna jest taka, że ryzyko ataku pleśni powierzchniowej lub grzybów powodujących odbarwienia bądź rozkład drewna jest nieznaczne. Oznacza to, że zawartość wilgoci w drewnie w

dowolnej części przez cały okres użytkowania powinna wynosić maksymalnie 20%. W zależności od rejonu geograficznego istnieje jednak ryzyko niszczenia drewna przez owady w nim żyjące, jak np. termyty.

Klasa zagrożenia 2

Gdy drewno znajduje się pod przykryciem, jest całkowicie chronione przed działaniem czynników atmosferycznych, ale wysoka wilgotność powietrza może prowadzić do sporadycznego, lecz nie trwałego, zwilżania. W takim środowisku zawartość wilgoci w pełnym drewnie, w całości lub w jego części, w sporadycznych przypadkach przekracza 20%. Drewno narażone jest zatem na działanie grzybów powodujących jego rozkład. W przypadku drewna wykorzystywanego do celów dekoracyjnych mogą pojawić się odbarwienia będące wynikiem rozmnażania się pleśni powierzchniowych i grzybów powodujących zmiany zabarwienia.

Klasa zagrożenia 3

Gdy drewno nie jest przykryte i nie ma kontaktu z gruntem. Jest ono stale wystawione na działanie czynników atmosferycznych lub jest zabezpieczone przed wpływem warunków pogodowych, ale podlega częstemu zwilżaniu.

W takim środowisku można spodziewać się, że zawartość wilgoci w pełnym drewnie będzie często większa niż 20%. Drewno będzie zatem wystawione na działanie grzybów powodujących jego rozkład. W przypadku drewna wykorzystywanego do celów dekoracyjnych mogą pojawić się odbarwienia będące wynikiem rozmnażania się pleśni powierzchniowych i grzybów powodujących zmiany zabarwienia.

Klasa zagrożenia 4

Gdy drewno lub wyroby z drewna mają kontakt z gruntem lub świeżą wodą i są wystawione na stałe zwilżanie.

W takim środowisku można spodziewać się, że zawartość wilgoci w pełnym drewnie często będzie wynosić powyżej 20% i dlatego też często będzie narażone na działanie grzybów powodujących rozkład drewna. W niektórych rejonach geograficznych problemy mogą stwarzać termyty. Poza tym, części znajdujące się ponad powierzchnią gruntu (lub ponad powierzchnią wody), na przykład słupki ogrodzeniowe, mogą być atakowane przez owady żyjące w drzewie.

Klasa zagrożenia 5

Gdy drewno jest narażone na stałe działanie słonej wody.

### 2.3. Podstawowe właściwości ThermoWood

#### 2.3.1. Stabilność

Stabilność ThermoWood jest lepsza w porównaniu do drewna sosnowego, normalnie suszonego w piecu suszarniczym.

Gdy drewno jest obrabiane za pomocą procesu ThermoWood, wówczas naprężenia wewnętrzne w drewnie zmniejszają się. Powoduje to zmniejszenie podatności na skręcanie i wypaczenia. Dodatkowo zmniejsza się zawartość wilgoci równowagi i przepuszczalność wody. W zmieniających się warunkach wilgotnościowych istnieje liniowa zależność pomiędzy wchłanianiem wody a stabilnością wymiarową materiału. Pęczniecie i kurczenie się ThermoWood wynosi tylko 50 % w porównaniu z nieobrobioną sosną skandynawską i mieści się w zakresie podobnym do zakresu dla drzewa tekowego.

Tabela 2. Zmiany wymiarowe ThermoWood w porównaniu z nieobrobioną sosną.

Próbki drewna	Zawartość wilgoci	Zawartość wilgoci	Zmiana wymiarowa % na 1 % zmiany zawartości wilgoci		Zmiana wymiarowa 50% wilgotność względna → 90% wilgotność względna	
	%	%	Grubość	Szerokość	Grubość	Szerokość
	50% wilgotność względna	90% wilgotność względna				
ThermoWood	5 %	10 %	0.28	0.17	1.4 %	0.85 %
Twardziel sosnowa	10 %	20 %	0.31	0.19	3.1 %	1.9 %

Np. Zmiana wymiarowa ThermoWood o szerokości 118 mm, gdy wilgotność względna wzrasta z poziomu 50% wilgotności względnej do poziomu 90% wilgotności względnej

Zmiana zawartości wilgoci w ThermoWood 5% (5% → 10%)

Zmiana szerokości (%) 5% x 0.17 = 0.85%

Zmiana szerokości w mm 0,0085 x 118 mm = 1 mm

#### 2.3.2. Trwałość

ThermoWood ma dużą odporność na działanie większości grzybów powodujących rozkład drewna i w oparciu o badania wg normy EN 113 jest klasyfikowane jako średnio trwałe – klasa trwałości 3. Zarówno twardziel jak i biel mają ten sam poziom trwałości

ThermoWood jest odporne na działanie żuków Cerambycidae, Anobium punctatum i Lyctus Bruneus.

#### 2.3.3. Gęstość

Gęstość ThermoWood wynosi 350 - 480 kg/m<sup>3</sup>, a zawartość wilgoci 6% (zazwyczaj dla warunków: wilgotność względna = 65%, w temperaturze t = 20 °C). Pomiędzy poszczególnymi deskami pojawiają się naturalnie zmiany. Gęstość materiału jest około 10 % niższa niż gęstość sosny skandynawskiej.

Drewno na okładziny elewacyjne wymagane jest o gęstości co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup> z uwagi na konieczność zapewnienia warunku NRO.

#### 2.3.4. Siła mocowania za pomocą gwoździ i wkrętów

Siła mocowania za pomocą gwoździ druciaków i gwoździ ulepszonych dla ThermoWood nie różni się od wartości dla modrzewia europejskiego. Jednak siła dociskowa wkrętów jest o około 20% mniejsza na skutek zmiany stanu komórek zachodzącej podczas procesu ThermoWood.

#### 2.3.5. Emisja

ThermoWood ma charakterystyczny zapach spowodowany zmianami chemicznymi, jakie zachodzą podczas obróbki cieplnej. Zapach ten może nie być przez wszystkich akceptowany, ale przeprowadzone badania wykazały, że emisja nie jest szkodliwa ani nie stanowi zagrożenia. Wartości TVOC (Całkowita zawartość składników lotnych) są znacznie niższe niż dla drewna nieulepszanego dzięki odparowaniu podczas procesu termicznego większości terpenów.

#### 2.3.6. Odporność na ogień

Odporność na ogień ThermoWood nie różni się w zasadniczy sposób od odporności w przypadku nieulepszanego drewna iglastego. Ma ono nieznacznie większe właściwości rozprzestrzeniania się płomienia, ale zmniejszona jest ilość wydzielanego dymu. Zgodnie z normą EN 13501 (test SBI) ThermoWood jest w klasie ogniowej D.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.09.00</b>	<b>WYK. PODSUFITEK DREW. I OKŁADZIN O ŚCIAN I SUFITÓW(CPV 45450000-6,45262650-2)</b>

### 2.3.7. Właściwości termiczne

Przewodność termiczna ThermoWood jest mniejsza o 20-25% w porównaniu z normalnym drewnem iglastym. Zgodnie z badaniami przewodność termiczna  $\lambda_{10}$  dla ThermoWood (D, sosna) wynosi 0.099 W/(m K). Odpowiadająca wartość dla nieulepszanej tarcicy wynosi 0.12 W/(m K).

### 2.3.8. Kolor

Na kolor ThermoWood wpływa temperatura i czas obróbki. Im wyższa temperatura, tym ciemniejszy wygląd. Tak jak w przypadku wszystkich odmian drewna iglastego powstają różnice wynikające ze zmiennych gęstości. Gdy ThermoWood wystawione jest na działanie promieni ultrafioletowych, wówczas straci ono swoją barwę i będzie szarosrebrne, chyba że zabezpieczone zostanie pigmentowymi środkami powierzchniowymi.

### 2.3.9. Zawartość wilgoci

Zawartość wilgoci ThermoWood wynosi 5 - 7% (przy wilgotności względnej 50%), podczas pakowania w zakładzie produkcyjnym. Poziom ten ulegnie zmianie w zależności od warunków atmosferycznych. Zawartość wilgoci w stanie równowagi odpowiada tylko połowie wartości dla nieulepszanego drewna sosnowego (Tabela 2).

### 2.3.10. Produkty

ThermoWood jest produkowane z modrzewia europejskiego (Pinus Sylvestris). Surowiec jest specjalnie selekcjonowany i cięty z sękatych kłód.



Powierzchnia gładka po cięciu (2 strony), powierzchnia strugana (2 strony).  
Wymiary: 42 x 42, 21 x 92 oraz 32 x 42 mm.

### 2.4. Składowanie materiałów

Podczas magazynowania wyrobów z ThermoWood należy je układać na płasko, z odpowiednim podparciem, aby uniknąć wyginania (zalecany odstęp pomiędzy podporami – 600 mm). W celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia podczas magazynowania wyrobów z ThermoWood należy je przechowywać bez kontaktu z gruntem i w suchych pomieszczeniach. Podczas klejenia i/lub zabezpieczania powierzchni materiały powinny być wysezonowane w taki sposób, aby zawartość wilgoci i temperatura odpowiadały zaleceniom producentów.

### 2.5. Termoizolacja z wełny mineralnej

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

dane techniczne płyt spodniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	100
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,037
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 30
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 5
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
naprężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 300

dane techniczne płyt wierzchniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	180
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,039
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 60
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 15
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
naprężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 600

### 2.6. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów. Wymagania dotyczące składowania materiałów tynkarskich podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.09.00</b>	<b>WYK. PODSUFITEK DREW. I OKŁADZIN O ŚCIAN I SUFITÓW(CPV 45450000-6,45262650-2)</b>

## 5.2. Ogólne zasady montażu

Podstawowe zasady montażu elementów ThermoWood.

1. Zukosować wszystkie powierzchnie poziome.
2. Nie należy sadzić krzewów i innych roślin mających bezpośredni kontakt z elementami trapu.
3. Podczas montażu zawsze należy zabezpieczyć włókna końców desek. Szczególnie wtedy, gdy deski okładzinowe mają być wykończone lakierobejcami lub systemami farb kryjących. Zabezpieczenie końców zmniejsza możliwość wnikania wilgoci.
4. Zawsze należy wykonać szczeliny wentylacyjne i odprowadzające wodę pomiędzy deakami ThermoWood. Umożliwi to przepływ powietrza i odprowadzanie wilgoci.

Ważne jest unikanie bezpośredniego kontaktu między ThermoWood a porowatymi lub zwilżanymi nieporowatymi powierzchniami. Zabezpieczenie włókien końcówek należy wykonać za pomocą obróbek blacharskich. Odległość desek pionowych od jakichkolwiek obróbek blacharskich znajdujących się pod nimi powinna zawsze wynosić co najmniej 10 mm. Należy również dobrze zabezpieczać krawędzie górne. Deski poziome powinny być zakończone w odległości 8 mm od jakichkolwiek elementów pionowych, aby umożliwić wentylację włókien końcówek desek.

### 5.2.1. Łaty

W celu zapewnienia sprawnej wentylacji przestrzeń nie powinna być węższa niż 19 mm. Szerokość szczeliny określana jest przez wielkość łat koniecznych do przymocowania desek.

Wielkość łat należy określać w następujący sposób:

- Gdy stosowane są gwoździe standardowe, grubość łaty powinna wynosić co najmniej 1,5 x grubości desek do niej mocowanych. Łata ThermoWood o grubości 32 mm jest odpowiednia.
- Stosując gwoździe lepszej jakości (np. z walcowym trzonkiem) odpowiednia grubość łaty jest taka sama jak grubość deski. Łata ThermoWood o grubości 21 mm jest odpowiednia.

Gwoździe mocujące powinny być umieszczane co najmniej w odległości 30 mm od końców i krawędzi desek. Deski o szerokości poniżej 120 mm można mocować za pomocą jednego gwoździa. Gwóźdź powinien być umieszczony w dolnej części deski.

### 5.2.2. Mocowanie

Zaleca się stosowanie młotków pneumatycznych z regulacją ciśnienia. Gwoździe powinny być wbijane w taki sposób, aby łeb znajdował się równo z powierzchnią drewna. Typowa wielkość gwoździ to 2.1, gdy stosowany jest młotek pneumatyczny i gwoździe lepszej jakości. Zaleca się zastosowanie gwoździ lepszej jakości (gwoździe z trzonem walcowym), aby uzyskać lepszą siłę mocowania i aby możliwe było stosowanie cięższych gwoździ w celu uniknięcia rozłupywania desek. Długość gwoździ druciaków powinna wynosić 2.5x grubość mocowanej deski, a w przypadku gwoździ lepszej jakości (np. z trzonem walcowym) 2x grubość deski.

Podczas wbijania gwoździ należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

1. Stosowanie młotka zwiększa możliwość rozłupywania na skutek kontaktu z drewnem.
2. Nie wbijać gwoździ w sęki
3. Jeśli mają być stosowane wkręty, zawsze zalecane jest nawiercenie otworów prowadzących.
4. W przypadku stosowania jednego gwoździa mocującego należy unikać gwoździ wpuszczanych dla desek z wpustem i wypustem z uwagi na możliwość odłupania wypustu, chociaż ryzyko takie można zmniejszyć poprzez nawiercenie otworu prowadzącego.
5. Gwoździe mocujące powinny być umieszczane w odległości co najmniej 30 mm od końców i krawędzi desek. Zawsze należy stosować tę zasadę, aby uniknąć rozłupywania. Jeśli jesteśmy zmuszeni do wykonania mocowania w odległości mniejszej od krawędzi lub od końca, w celu zabezpieczenia przed odłupaniem należy zawsze nawiercić otwory prowadzące na gwoździe.
6. Zaleca się, aby gwoździe były umieszczane w jednej czwartej szerokości deski, ale ważne jest, aby gwoździe mocujące deskę zewnętrzną nie wchodziły w drugą deskę w przypadkach, gdzie deski zachodzą na siebie lub w konfiguracji na zakład. Zakład pomiędzy zewnętrznym końcem deski wewnętrznej w konfiguracji na zakład powinien wynosić 25 mm.

Rodzaje gwoździ

Do mocowania Finnforest Thermowood należy stosować gwoździe ze stali nierdzewnej. Gwoździe bez zabezpieczenia ulegną uszkodzeniu, gdy wystawione będą na działanie wilgoci i doprowadzą do powstania plam wokół łba. Można użyć gwoździ mniej widocznych, ale należy liczyć się z mniejszą siłą odrywającą i będzie to wymagało zastosowania dodatkowego mocowania. Dla okładzin ThermoWood mogą być stosowane gwoździe typu „z wpuszczanym łbem”, „ze zmniejszonym łbem” lub „gwoździe okładzinowe”, ale najlepsze są gwoździe z „łbem okrągłym”, które zapewniają najlepsze mocowanie.

### 5.2.3. Zabezpieczenie powierzchni

Aby zachować kolor i wygląd ogólny ThermoWood należy je zabezpieczyć za pomocą farb lub lakierobejc. Lakierobejce pigmentowe, półprzezroczyste, zabezpieczają przed działaniem promieni ultrafioletowych (np. szarzenie powierzchni) zachowując naturalny wygląd ThermoWood. Najbardziej powszechnie stosowane są lakierobejce z pigmentem brązowym, zbliżonym do oryginalnego koloru ThermoWood. Wykończenie zazwyczaj jest trochę ciemniejsze niż naturalny kolor ThermoWood.

Należy wybrać lakierobejcę zalecaną dla drewna iglastego i do zastosowań na zewnątrz. Należy stosować lakierobejce półprzezroczyste lub kryjące. Lakierobejce do zastosowań zewnętrznych zazwyczaj zachowują się lepiej na szorstkich powierzchniach niż na powierzchniach gładko ostruganych.

Różne sposoby zabezpieczenia oznaczają w efekcie różne okresy konserwacji. Im więcej pigmentu zostanie zastosowane, tym dłuższy okres nie wymagający konserwacji. Patrz instrukcje producenta farb. Zaleca się, aby w celu zabezpieczenia jednokrotnie pomalować materiały przed zamontowaniem i ewentualnie domalować, gdy deski są już założone. Bardzo ważne jest uszczelnienie włókien końców desek, co zmniejszy to wnikanie wilgoci. Warstwa wykończająca powinna być nałożona na ThermoWood zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz z uwzględnieniem zasad właściwego sposobu nakładania, warunków pogodowych i temperatury podczas malowania i innych szczególnych wymagań. Powierzchnia podczas zabezpieczania musi być czysta i sucha.

### 5.2.4. Przykłady zaleceń producentów farb

		Półprzezroczysta	Kryjąca
1	Akzo Nobel	2 warstwy Sadolin Supercoat	2 warstwy Sadolin Superdec
2	Akzo Nobel	Sikkens Cetol; 1 warstwa BL21, 2 warstwy BL31	2 warstwy Sikkens Cetol BL

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.09.00</b>	<b>WYK. PODSUFITEK DREW. I OKŁADZIN O ŚCIAN I SUFITÓW(CPV 45450000-6,45262650-2)</b>

3	Ronseal	1 warstwa Excel 30, 2 warstwy Excel 60	1 warstwa Excel 20, 2 warstwy Excel 40
---	---------	--	--

### 5.2.5. Konserwacja

Aby zapewnić maksymalną sprawność powłoki i uniknąć uszkodzeń powierzchnia powinna być corocznie oczyszczana i sprawdzana. Jeśli pojawiają się usterki, świadczy to zazwyczaj o słabszej strukturze i powinno się natychmiast przystąpić do naprawy. Uszkodzenia mechaniczne wymagają natychmiastowej naprawy. Aby uniknąć możliwych poważnych uszkodzeń należy przeprowadzić coroczną inspekcję. Zawsze należy postępować zgodnie z szczegółowymi instrukcjami producenta farb, jeśli są dostępne.

Wykaz elementów wymagających sprawdzenia dla elementów ThermoWood

A. Mocowanie desek i obramowań

Zamocować poluzowane deski i obramowania. Jeśli to możliwe, wymienić uszkodzone elementy na nowe.

B. Zabrudzenie powierzchni

Zgodnie z zaleceniami producenta farby zmyć powierzchnię w celu usunięcia zanieczyszczeń pochodzących ze starzenia i odprysków.

C. Konieczność ponownego malowania

Odchodzące fragmenty farby należy usunąć za pomocą papieru ściernego lub za pomocą skrobaka. Szczotką usunąć pył i kurz z powierzchni. Zabezpieczyć powierzchnię jedną lub dwiema warstwami. Stosować tę samą co poprzednio lakierobejce lub farbę kryjącą. Zawsze należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

D. Uszkodzenia wynikające z działania wody deszczowej

Usunąć z rynien zgromadzone liście i inne zanieczyszczenia w celu umożliwienia swobodnego spływu wody. Usunąć wszelkie przecieki, gdzie woda mogłaby dostać się za deski i spowodować ich odkształcenia. Upewnić się, czy woda nie stoi na powierzchniach poziomych (ukosowanie powierzchni poziomych i krawędzi dolnych).

### 5.3. Termoizolacja i izolacja wygłuszająca

Stosowane materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

W sytuacji, gdy izolacja termiczna jest klejona na całej powierzchni lepikami bitumicznymi na gorąco lub na zimno, należy się upewnić, że nie dojdzie do zabrudzenia membrany. Bezpiecznie jest okleić łącza pomiędzy płytami izolacji taśmą foliową, zabezpieczającą przed wyciekami bitumu. Kiedy używamy izolację z polistyrenu, na wierzch izolacji i przed położeniem membrany musi zostać położona warstwa ochronna, na przykład geowłókniny. Izolacja z materiałów piankowych powinna być wstępnie mocowana mechanicznie dla uproszczenia prac montażowych

#### 5.3.1. Szczegółowe warunki wykonania

Prace związane z wykonywaniem ocieplenia ścian zewnętrznych budynków należy wykonywać w następujących warunkach:

- przy temperaturze powietrza od +5°C do +25°C (przy nakładaniu tynków silikatowych od +10°C do +25°C),
- przy stabilnej wilgotności względnej powietrza (przy wykonywaniu tynków silikatowych wilgotność powinna być w przedziale 55-65%),
- przy pogodzie bez opadów atmosferycznych (nie należy też przystępować do prac zaraz po wystąpieniu opadów, gdyż wtedy występuje podwyższona wilgotność powietrza),
- na powierzchni ścian nie narażonych na bezpośrednią i intensywną operację słońca i wiatru (temperatura podłoża od +5°C do +25°C).

Ponadto należy:

- odpowiednio dopasować możliwości wykonawcze do powierzchni przeznaczonej do jednorazowego wykonania (ilość pracowników, ich umiejętności, posiadany sprzęt, istniejący stan podłoża i panujące warunki atmosferyczne),
- stosować materiały systemowe zgodnie z wymogami ujętymi w odpowiedniej aprobacie technicznej materiału.
- Przed przystąpieniem do wykonywania dociepleń, tynki wewnętrzne muszą być wykonane i suche.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola i badania elewacji drewnianych

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów między operacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje:

- sprawdzenie poprawności wykonania elementów i połączeń,
- sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej z podziałką milimetrową oraz sprawdzenie wilgotności drewna.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie,

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka. Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką na losowo wybranych elementach.

- Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych przez pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią ściany, z dokładnością do 1 mm.
- Sprawdzenie poziomowości należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy murarskiej lub węzowej oraz łąty kontrolnej.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.09.00</b>	<b>WYK. PODSUFITEK DREW. I OKŁADZIN O ŚCIAN I SUFITÓW(CPV 45450000-6,45262650-2)</b>

### 6.3. Kontrola wykonania podłoży

Kontrola wykonania podłoży powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania pokryć.

## 7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
  - m<sup>2</sup> każdego rodzaju i grubości ocieplenia,
  - m<sup>2</sup> pokrycia dachu
  - m<sup>2</sup> mb wykonania obróbek i orynnowania

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 8.2. Odbiór okładzin drewnianych elewacji

Zgodność wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub w ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej. Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów trapu,
- prawidłowości oparcia na łąkach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia elementów drewnianych,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów .

Elementy wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Zaleca się opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie jej zaleceń. Ekspertyza powinna zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

### 8.3. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających zasadniczo na jakość, roboty mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

#### 9.1.1. Okładziny ścian i sufitów płytami ocieplenia i wygłuszenia

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie zaprawy klejowej lub podkonstrukcji
- Ustawienie i rozbiórka rusztowań
- Montaż płyt ( )
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów

#### 9.1.2. Okładziny drewniane elewacji

- przywiezienia materiałów i dostarczenie ich do miejsca wbudowania
- wykonanie ułożenia warstw z uwzględnieniem warstw przekładkowych
- wykonanie podkonstrukcji
- wykonanie powierzchni okładzin drewnianych zgodnie z Dokumentacją Projektową
- wykonanie zabezpieczenia (malowanie ) elementów drewnianych

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Norma PN-B-20130:2001 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E).
- Norma PN-B-02025:1999 - Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- Norma PN-B-02151-3:1999 - Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych.
- PN-EN ISO 717-1 - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.

- PN-EN ISO 717-2 - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
- PN-EN ISO 140-8 - Pomiar izolacyjności akustycznej w budynku i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiar laboratoryjny tłumienia dźwięków uderzeniowych przez podłogi na masywnym stropie wzorcowym.
- PN-ISO-9052-1:1994 - Określenie sztywności dynamicznej. Materiały stosowane w pływających podłogach w budynkach mieszkalnych.
- Katalog Rozwiązań Podłóg dla Budownictwa Mieszkaniowego i Ogólnego, Warszawa 1992.
- DIN 68119 Holzschindeln (gonty) – norma w języku niemieckim
- PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna
- PN-EN 301:1994 Kleje na bazie fenolo- i aminoplastów do drewnianych konstrukcji nośnych. Klasyfikacja i wymagania użytkowe
- PN-EN 335-1:1996 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Postanowienia ogólne
- PN-EN 335-2:1996 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do drewna litego
- PN-EN 350-1:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące zasad badania i klasyfikacji naturalnej trwałości drewna
- PN-EN 350-2:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące naturalnej trwałości i podatności na nasycanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie
- PN-EN 351-1:1999 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony
- PN-EN 351-2:2000 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Wytyczne pobierania do analizy próbek drewna
- PN-EN 460:1997 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia



## ST 01.10.00

# WYKONANIE WARSTW IZOLACYJNYCH TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHU DACHÓWKĄ lub GONTEM DREWNIANYM (CPV 45261210-9)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST .....	2
1.4. Niektóre określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>2</b>
2.1. Pokrycie dachu i blachą stalową trapezową .....	2
2.2. Warstwy ze styropianu .....	3
2.3. Termoizolacja z wełny mineralnej .....	3
2.4. Termoizolacja z płyty polistyrenu ekstrudowanego .....	3
2.5. Papa asfaltowa zgrzewalna .....	3
2.6. Dane techniczne dla dachówek .....	4
2.7. Obróbki blacharskie .....	4
2.8. Elementy systemu orynnowania .....	4
2.9. Kłapy dymowe i wyłazy na dach .....	4
2.10. Składowanie materiałów .....	5
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	5
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Szczegółowe warunki wykonania .....	5
5.3. Etapy wykonania ocieplenia .....	5
5.4. Montaż Systemów Dachowych .....	6
5.5. Wykonanie podkładów pod pokrycia z dachówek / gontu .....	7
5.6. Pokrycia z blachy i gontu .....	8
5.7. Dach odwrócony zasady wykonania pokrycia żwirowego .....	8
5.8. Montaż Systemów Dachowych .....	8
5.9. Dach odwrócony zasady wykonania pokrycia żwirowego .....	9
5.10. Wykonanie obróbek dachowych blacharskich i orynnowania .....	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	11
6.2. Kontrola i badania konstrukcji drewnianych .....	11
6.3. Kontrola wykonania podłoża .....	12
6.4. Kontrola wykonania pokryć .....	12
6.5. Zakres kontroli wykonania obróbek blacharskich i orynnowania .....	12
6.6. Ocena wyników badań .....	13
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	13
8.2. Odbiór konstrukcji więźby dachowej .....	13
8.3. Odbiór robót pokryciowych dachu .....	13
8.4. Odbiór robót blacharskich .....	13
8.5. Ocena końcowa .....	14
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>14</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	14
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>14</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót termoizolacyjnych oraz wykonania warstw dachowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania robót termoizolacyjnych oraz wykonania warstw dachowych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i modernizacji obiektu wskazanego w pkt. 1.2. niniejszej ST i obejmują wykonania i odbioru robót termoizolacyjnych i pokrycia dachów.

### 1.4. Niektóre określenia podstawowe

#### 1.4.1. Paroizolacje

folia polietylenowa, paroszczelna gr.0,2mm,paroprzepuszczalność<0,49g/m2/24h wytrzymałość na rozciąganie =>11MPa.

#### 1.4.2. Izolacje cieplne

welna mineralna - płyty przeznaczone do uzyskania spadku w warstwie izolacji termicznej o jednokierunkowym spadku spełniające wymagania podane w pkt.2.5.

#### 1.4.3. Obróbki dachowe

Wykonane z blachy kładzione na rąbek stojący oraz rynny i rury spustowe w systemie z blachy cynkowo tytanowej, grubość 0,7 mm, patynowanej na kolor szary (patyna Quartz).Szpilki z miękkiego drutu ocynkowanego grubości 2-2,5mm. Blachowkręty z podkładko z tworzywa sztucznego

Stop lutownicy służący do lutowania – stop cyny min40%

#### 1.4.4. Wpusty dachowe

w wykończeniowych warstwach dachowych, w zależności od kolejności ich układania, zaprojektowano dwa typy wpustów dachowych. Wodę sprowadza się do wpustów tarasowych wyposażonych w systemowe podgrzewacze, kołnierze mocujące, ocieplenie, rury HDPE itp. Odwodnienie wąskich tarasów przewidziano przez wpusty dachowe pojedyncze, wyposażone w systemowe podgrzewacze, kołnierze mocujące, ocieplenie, rury HDPE itp. Wpusty łączą się w system, w przestrzeniach podstropowych i rozdzielone są na pion, schodzące do kondygnacji podziemnych i wyprowadzone do kanalizacji.

System tradycyjny - balkony / tarasy, odwodnić za pomocą tradycyjnych kołnierzy (np. DALLMER 84 DallBit /DN 50 pionowy lub 83 DallBit /DN 50 boczny lub równoważne), w zależności od lokalizacji, klejonych do warstwy p.wodnej i zabezpieczonych płaską kratką. Wpusty podłączać do rur spustowych Ø50(60mm) PVC. Wodę wylewać do systemu odwodnienia: rynien i instal. Deszczowej,

#### 1.4.5. Obróbki dachowe

Wykonane z blachy- z blachy ze stopu: cynku wysokiej jakości, tytanu (0,06%-0,2%), miedzi (0,08%-1,0%), aluminium (max0,015%), wykończenie wstępne patynowanie jasnoszare, zbliżone do koloru RAL wg Dokumentacji technicznej, kładzione na rąbek stojący oraz rynny i rury spustowe z blachy cynkowo tytanowej, grubość 0,7 mm, patynowanej na kolor szary (patyna Quartz).Szpilki z miękkiego drutu ocynkowanego grubości 2-2,5mm. Blachowkręty z podkładko z tworzywa sztucznego

Stop lutownicy służący do lutowania – stop cyny min 40%

#### 1.4.6. Przekrycie dachowe

przegroda składająca się z elementów nośnych, izolacji termicznej i izolacji wodochronnej pełniąca rolę dachu zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i funkcjonalnym.

#### 1.4.7. Pokrycie dachowe

wierzchnia, wodochronna warstwa dachu lub stropodachu, przymocowana do podłoża lub podkładu i odporna na działanie czynników atmosferycznych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” . Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

#### 2.1. Pokrycie dachu i blachą stalową trapezową

Pokrycie dachu nad więzarami i belkami blachą stalową trapezową ST40 – wg Dokumentacji projektowej gr. 1 mm; wymagana deklaracja zgodności z PE-EN-988 i posiadać certyfikat „B” jako element kompletnego systemu pokrycia, łącznie z akcesoriami dachowymi (naroża, kosze i.t.p.). Mocowanie blachy na rąbek stojący z użyciem odpowiednich narzędzi (np.: młotki gumowe) a jej obróbka z wyłączeniem procesów spawania, bez użycia szlifierek kątowych oraz innych narzędzi, mogących zmienić strukturę

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

blachy i powłoki. Mocowanie do płatowni stalowych kołkami wstrzeliwanymi. Elementy konstrukcyjne zabezpieczone antykorozyjnie i ppożarowo powłokami malarskimi. Dla wszystkich warstw wymagana deklaracja zgodności z PN oraz AH wydany przez ITB

## 2.2. Warstwy ze styropianu

Styropian Samogasnący Grubość izolacji termicznej wg Dokumentacji technicznej

Wymagania dla płyt styropianowych			
Typ	PS-E FS 15	PS-E FS 20	PS-E FS 30
Gęstość pozorną, nie mniej niż [kg/m <sup>3</sup> ]:	15	20	30
Wymiary długość, szerokość [mm]:	1000x500 ± 0,3%		
Odchyłki grubości [mm]:	od 10 do 15 ± 0,5 od 20 do 100 ± 1,0 od 105 do 1000 ± 1,5		
Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym, nie mniej niż [kPa]:	70	100	200
Stabilność wymiarów w temperaturze 70°C, po 40 h, nie więcej niż [%]:	± 1,0		
Współczynnik przewodzenia ciepła w temp 10°C, wartość deklarowana przez producenta, lecz nie więcej niż [W/mK]:	0,044	0,040	0,034
Chłonność wody po 24h, [%] (V/V), nie więcej niż:	1,7	1,5	1,2
Wytrzymałość na rozciąganie, [kPa], nie mniej niż:	90	150	200
Szywność dynamiczna [MN/m <sup>3</sup> ]	nie normalizuje się		
Zdolność samogaśnięcia płyt styropianowych	samogasnące		

## 2.3. Termoizolacja z wełny mineralnej

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

dane techniczne płyt spodniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	100
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,037
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 30
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 5
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
naprężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 300

dane techniczne płyt wierzchniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	180
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,039
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 60
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 15
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
naprężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 600

## 2.4. Termoizolacja z płyty polistyrenu ekstrudowanego.

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

W sytuacji, gdy izolacja termiczna jest klejona na całej powierzchni lepikami bitumicznymi na gorąco lub na zimno, należy się upewnić, że nie dojdzie do zabrudzenia membrany. Bezpiecznie jest okleić łącza pomiędzy płytami izolacji taśmą foliową, zabezpieczającą przed wyciekami bitumu. Kiedy używamy izolację z polistyrenu, na wierzch izolacji i przed położeniem membrany musi zostać położona warstwa ochronna, na przykład geowłókniny. Izolacja z materiałów piankowych powinna być wstępnie mocowana mechanicznie dla uproszczenia prac montażowych

Izolację mogą stanowić:

- Ekspandowany polistyren (EPS)
- Ekstrudowany polistyren (XPS)

## 2.5. Papa asfaltowa zgrzewalna

Papa asfaltowa zgrzewalna (np. IZOLMAT PLAN) zielony dach PYE PV200 S5 jest rolowany materiał izolacyjny na impregnowanej osnowie z włókniny poliestrowej asfaltem modyfikowanym SBS ze specjalnymi dodatkami powodującymi odporność papy na penetrację przez korzenie roślin; wierzchnia strona wstęgi papy pokryta jest posypką mineralną gruboziarnistą, z wyjątkiem pasa zakładkowego o szerokości ok.9 cm wzdłuż jednego brzegu wstęgi papy zabezpieczonego folią z tworzywa sztucznego; spodnia strona papy na całej powierzchni zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

Papa asfaltowa zgrzewalna IZOLMAT PLAN zielony dach PYE PV250 S5

Właściwości	Metoda Badania Klasyfikacja	Jednostka miary	Przedstawianie wyników	Wymagania
1	2	3	4	5
Wady widoczne	PN-EN 1850-1:2002		Spełnienie wymagań	Brak wad widocznych
Długość*	PN-EN 1848-1:2002	m	MLV	nie mniej niż 5,0
Szerokość*	PN-EN 1848-1:2002	m	MLV	nie mniej niż 1,08

Właściwości	Metoda Badania Klasyfikacja	Jednostka miary	Przedstawiani e wyników	Wymagania
Prostoliniowość	PN-EN 1848-1:2002		MLV	Odchyłka: nie większa niż 10mm na 5m długości papy
Grubość	PN-EN 1849-1:2002	mm	MDV	5,0 ± 0,2
Wodoszczelność przy ciśnieniu 10kPa	PN-EN 1928:2002 Metoda A		Spełnienie wymagań	Papa wodoszczelna
Odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze - temperatura, dla której średnia wartość przemieszczenia górnej i dolnej powierzchni próbki umieszczonej pionowo jest mniejsza niż 2mm	PN-EN 1110:2001	°C	MLV	100
Giętkość w niskiej temperaturze - temperatura, przy której nie obserwuje się rys lub pęknięć przy przeginianiu na półobwodzie wałka o średnicy 30mm	PN-EN 1109:2001	°C	MLV	-20
Maksymalna siła rozciągająca - kierunek wzdłuż - kierunek w poprzek	PN-EN 12311-1:2001	N/50mm	MDV	1100 ± 150 950 ± 150
Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej - kierunek wzdłuż - kierunek w poprzek	PN-EN 12311-1:2001	%	MDV	50 ± 10 50 ± 10
Wytrzymałość złączy na ścinanie - zakład podłużny - zakład poprzeczny	PN-EN 12317-1:2001	N/50mm	MDV	900 ± 200 1100 ± 200
Odporność na obciążenia statyczne	PN-EN 12730:2002 Metoda A	kg	MLV	20
Odporność na uderzenia	PN-EN 12691:2002	mm	MLV	Ø10
Odporność na przerastanie korzeni	prEN 12948		Spełnienie wymagań	Papa odporna
Stabilność wymiarów - zmiana wymiarów	PN-EN 12039-1:2001 Metoda A	%	MLV	<0,5
Przenikanie pary wodnej	----	----	----	μ= 20 000**
Reakcja na ogień	PN-EN ISO 11925-2:2004 PN-EN 13501-1:2004		klasa	E

## 2.6. Dane techniczne dla dachówek

Systemowe pokrycie dachów stromych dachówką podwójną ceramiczną karpiówką (płaską). Projektuje się zastosowanie ceramicznych wentylacyjnych gąsiorów dachowych, ceramicznych dachówek wentylacyjnych w połaciach, ceramiczno – stalowych (stal ocynkowana ogniowo) kształtek ze stopniami, stalowych ocynkowanych ogniowo płotków śnieżnych, drabinek i ław kominiarskich – wzór wg Dokumentacji technicznej w kolorze wg Dokumentacji technicznej

Płotki śnieżne, ławy kominiarskie i kominy spięte z instalacją odgromową.

Waga 1 szt.: ok. 3,8 kg  
Ilość szt./m<sup>2</sup>: 12,7  
Min. kąt nachylenia dachu: 18°  
Zalecany kąt nachylenia dachu: 22°  
Długość: ok.444 mm  
Szerokość: ok.285 mm  
Nasiąkliwość: 8,5%  
Wytrzymałość na złamanie: 3,3 - 4,5 kN  
Średnia szerokość pokrycia: ok. 21,5 cm  
Średnia długość pokrycia: ok. 36,6 cm  
Mrozooporność : 150 cykli  
Prześlakliwość: 0%

## 2.7. Obróbki blacharskie.

Blacha stalowa gr. 0,7 mm, powlekana 25 mikronową warstwą poliestru w kolorze pokrycia dachu; wymagana deklaracja zgodności z PE-EN-988 i posiadać certyfikat „B” jako element kompletnego systemu pokrycia z uszczelkami. Należy stosować profile dachowe zgodnie z przyjętym systemem.

## 2.8. Elementy systemu orynnowania

Rywna φ200, rura spustowa φ120 mm z blachy stalowej ocynkowanej, obustronnie powlekanej plastykiem w kolorze pokrycia dachu; powinny posiadać certyfikat „B” jako element kompletnego systemu odwodnienia dachu z kompletem kształtek.

Odwodnienie dachu „zielonego” wpustem dachowym z nasadą zgodnie z przyjętym systemem dachu jako element systemu dachów odwróconych posiadający AT wydaną przez ITB stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie.

## 2.9. Kłapy dymowe i wyłazy na dach.

Kłapy dymowe w świetliku kalenicowym (np.: „MERCOR” lub „UNIMA”) prostokątne na podstawie stalowej z izolacją termiczną gr. 20 mm. Kopyły akrylowe o wskaźniku przenikania ciepła U<2,0 W/m<sup>2</sup>xK; powinny posiadać certyfikat „B” wydany przez ITB stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie

Siłowniki łańcuchowe lub wrzecionowe, sterowane elektrycznie z centrali oddymiającej, umożliwiające otwarcie okien oraz

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

wyposażone w funkcję przewietrzania; system oddymiania powinien spełniać wymagania AT, potwierdzone certyfikatem zgodności ITB. Certyfikat „B” wydany przez ITB stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie.

## 2.10. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów. Wymagania dotyczące składowania materiałów tynkarskich podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonania

Prace związane z wykonywaniem ocieplenia ścian zewnętrznych budynków należy wykonywać w następujących warunkach:

- przy temperaturze powietrza od +5°C do +25°C (przy nakładaniu tynków silikatowych od +10°C do +25°C),
- przy stabilnej wilgotności względnej powietrza (przy wykonywaniu tynków silikatowych wilgotność powinna być w przedziale 55-65%),
- przy pogodzie bez opadów atmosferycznych (nie należy też przystępować do prac zaraz po wystąpieniu opadów, gdyż wtedy występuje podwyższona wilgotność powietrza),
- na powierzchni ścian nie narażonych na bezpośrednią i intensywną operację słońca i wiatru (temperatura podłoża od +5°C do +25°C).

Ponadto należy:

- odpowiednio dopasować możliwości wykonawcze do powierzchni przeznaczonych do jednorazowego wykonania (ilość pracowników, ich umiejętności, posiadany sprzęt, istniejący stan podłoża i panujące warunki atmosferyczne),
- stosować materiały systemowe zgodnie z wymogami ujętymi w odpowiedniej aprobacie technicznej materiału.
- Przed przystąpieniem do wykonywania dociepleń, tynki wewnętrzne muszą być wykonane i suche.

### 5.3. Etapy wykonania ocieplenia

#### 5.3.1. Sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie

Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np. słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Gładkie powierzchnie betonowe zmatowić grubym papierem ściernym, odkurzyć i zagruntować. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5 - 15 mm) należy dzień wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności. Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8-10) próbek (o wym. 10 x 10 cm) i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie płyty. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

#### 5.3.2. Montaż płyt dachowych ocieplenia

Wymagana jest taka ich wytrzymałość oraz sztywność, aby pod wpływem przewidywanych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia. Przed przystąpieniem do układania płyt, należy sprawdzić prawidłowość spadków oraz wykonać wszystkie poprzedzające roboty typu: montaż świetlików, wywietrzników, masztów antenowych, wpustów dachowych itp.

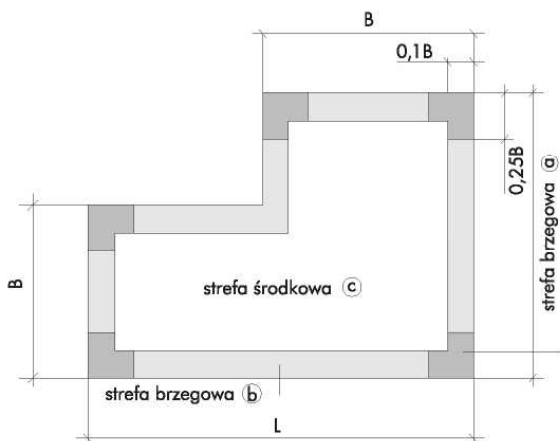
Podłoże z płyt izolacji termicznej powinno być zabezpieczone przed zawilgoceniem (np. przelotne opady).

#### Schematy rozmieszczenia zamocowań

##### Łączniki mechaniczne

Łączenie płyt dachowych z podłożem należy wykonać używając łączników z tworzywa sztucznego np. nylonowych, z poduszką powietrzną, połączeniem teleskopowym z wkrętem samogwintującym wykonanym ze stali nierdzewnej. Poduszka powietrzna ogranicza powstawanie mostków termicznych. Połączenie teleskopowe umożliwia elastyczną pracę pokrycia dachowego przy bezpośrednim obciążeniu. Łączniki przechodzące przez blachę powinny być wyposażone w śruby samogwintujące.

**Minimalna liczba punktów zamocowania płyt dachowych przy obciążeniu wiatrem > 1 kPa.**



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

	Liczba minimalna na 1m <sup>2</sup>	Maksymalny odstęp w obu kierunkach w (m)
strefa środkowa (a)	3,0	1,0
strefa brzegowa (b)	5,0	0,7
strefa narożnikowa (c)	6,0	0,6

#### Minimalna liczba zamocowań dla formatu płyty

Format płyt	Ilość punktów zamocowań na płycie
1000x1000	8
1200x600	12

### 5.4. Montaż Systemów Dachowych

#### 5.4.1. Wykonanie połączeń konstrukcji więźby dachowej

Połączenia powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną.

Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN385. Duże złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN 387. Połączenia klejowe należy wykonywać zgodnie z ustaloną procedurą technologiczną w wyspecjalizowanych wytwórniach. Dopuszcza się wykonanie klejenia tylko przez wykwalifikowany personel, przy zachowaniu zasad kontroli jakości. Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000.

Złącza na płytki kolczaste - w zależności od typu płytek - powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-03150:2000 oraz wymaganiom aprobat technicznych.

W złączach na łączniki mechaniczne nie należy stosować więcej niż 2 rodzaje łączników.

Połączenia na klamry mogą być wykonywane w elementach drugorzędnych lub w tymczasowych konstrukcjach z krawędziaków, okrągłaków czy bali. Połączeń na klamry nie należy stosować w konstrukcjach z desek.

W przypadku złączy klejonych nie należy uwzględniać we współpracy innych rodzajów łączników.

#### 5.4.2. Wykonanie elementów

Elementy prętowe konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom przedstawionym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB ~ ZUAT-15/11.02/2003 i/lub ETAG nr 007, względnie ETAG nr 011.

Elementy klejone warstwowo powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 386 oraz PN-B-03150:2000. Powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach przez wykwalifikowanych pracowników i podlegać kontroli jakościowej produkcji, zgodnie z przyjętym systemem zakładowej kontroli jakości. Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych - w zależności od zakresu ich stosowania - nie powinna być wyższa niż przewidziana normą PN-B-03150:2000.

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania.

Części elementów konstrukcji stykające się z elementami konstrukcji z innych chłonących wilgoć materiałów powinny być izolowane.

Preparaty i zalecana technologia zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych przed wilgocią, korozją chemiczną, biologiczną i ogniem powinny być podane w dokumentacji technicznej (projekcie budowlanym).

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych - w zależności do klas zagrożenia - powinny być odporne lub uodpornione na działanie korozji biologicznej

#### 5.4.3. Więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu elementów powtarzalnych należy stosować szablony z desek, sklejki lub twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania szablonu powinna wynosić  $\pm 1$  mm. Wymiary szablonu i elementu należy sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementu nie powinna różnić się od długości ustalonej na szablonie o więcej niż  $\pm 1$  mm. Połączenia krokwi połączy trójkątnych (tzw. kulawek) z krokwiemi narożnymi i koszowymi - o ile projekt nie przewiduje inaczej - mogą być wykonane na styk i przybite gwoździami. Odchyłki w osiowym rozstawie wiązarów pełnych i krokwi nie powinny przekraczać:

$\pm 20$  mm w przypadku wiązarów,  $\pm 10$  mm w przypadku krokwi.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem powinny być w miejscu styku impregnowane środkami grzybobójczymi oraz odizolowane papą.

#### 5.4.4. Łacenie połaci dachowych

Przekrój łąt powinien być zgodny z dokumentacją techniczną i nie mniejszy niż 38/50 mm. Łaty powinny być przybite do każdej krokwi co najmniej gwoździem okrągłym o średnicy 4 mm lub kwadratowym o boku 3,5 mm i długości nie mniejszej niż 2,5-krotna grubość łąt. Styki łąt powinny być usytuowane na krokwiach. Osiowy rozstaw łąt powinien być podany w dokumentacji technicznej. Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Odchyłki w rozstawie łąt nie powinny przekraczać 5 mm.

#### 5.4.5. Deskowanie połaci dachowych

Deskowanie połaci dachowych - o ile projekt nie przewiduje inaczej - powinno być wykonane z desek co najmniej II klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia (bez murszu) albo klasy KG sortowanej wytrzymałościowo. Szerokość desek powinna być nie większa niż 150 mm, a grubość min. 25 mm (przy zagęszczonych krokwiach dopuszcza się 19 mm lub 22 mm). Otwory po sękach nie powinny przekraczać 20 mm. Deski powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną i ułożone stroną dordzeniową ku dołowi oraz przybite do każdej krokwi co najmniej jednym gwoździem o długości równej co najmniej 2,5-krotnej ich grubości. Czółta desek powinny się stykać na krokwiach. Górne płaszczyzny desek nie powinny mieć oflisów (oblin).

Deski połaci dachowych pod pokrycie papowe powinny być ułożone na styk lub przylgę.

Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2 mm/m i 30 mm na całej długości dachu. Przy kryciu dachu dachówką, wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łąta grubsza od łąt o grubość dachówki. Odstępy między deskami pod pokrycie z blachy (np. ocynkowanej lub cynkowej) nie powinny być większe niż 40 mm. W przypadku krycia blachą „w łuskę” lub „w karo” deski powinny być ułożone szczelnie na styk. Niezależnie od rodzaju pokrycia dachowego, za kominami dymowymi i/lub wentylacyjnymi, od strony spływu wody po połaci dachowej, powinny być wykonane tzw. odboje (kozubki), tj. deskowanie ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki, poza komin. Deski odbojów powinny być układane na styk.

#### 5.4.6. Włazy dachowe i ławy kominarskie

Włazy dachowe powinny być wykonane w postaci ramy systemowej, wystających nie mniej niż 100 mm ponad deskowanie i 150 mm ponad łączenie dachu.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

Szerokość ław kominarskich powinna wynosić co najmniej 300 mm, a grubość 50 mm. Zaleca się stosować dwie deski ułożone ze szczeliną 30 mm, usztywnione od spodu latami 38 mm x 50 mm, przybitymi do desek. Podparcie ław powinny stanowić podpórki stalowe z otworami z dwoma nóżkami wbitymi w krokwie. Rozstaw podpórek powinien wynosić około 2,0 m na odcinkach poziomych i około 1,0 m na odcinkach pochyłych.

## **5.5. Wykonanie podkładów pod pokrycia z dachówek / gontu**

### **5.5.1. Wymagania ogólne**

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łat lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łata kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- równość płaszczyzny połaci z łat lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej, z tym że łata kontrolna powinna być położona na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łat) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia, zgodnie z p. 7.2,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

### **5.5.2. Podkład z desek pod pokrycie gontem**

Podkład z desek pod pokrycie gontem powinien spełniać następujące wymagania:

- Podkład z drewna powinien być wykonany z desek obrzniętych grubości 25 mm i szerokości od 12 cm do 15 cm. Szerokość deski okapowej powinna być większa i wynosić nie mniej niż 30 cm.
- Deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem (impregnowane) i ułożone stroną dordzeniową ku górze. Każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa niż 21%.
- Podłoże powinno być wykonane z desek o maksymalnej szerokości 15 cm. Czoła desek powinny stykać się na krokwiach. Deski należy układać „na pióro” i „wpust” lub „na przylgę”. Szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2 mm. Nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej niż 20 mm
- W obiektach narażonych na silne podmuchy wiatru od spodu, na przykład w wiatach oraz obiektach o małym nachyleniu połaci i przy rozstawie krokwi większym od 1,1 m podkład powinien być wykonany z desek łączonych na wpust. Deski okapowe powinny wystawać poza czoło krokwi od 3 cm do 5 cm
- W korytach dachowych, koszach, okapach o szerokości ~30 cm, przy oknach wokół kominów itp. podkład powinien być pełny, z desek układanych na styk.

### **5.5.3. Podkład z łat drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych**

Wymagania dotyczące podkładu z łat drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych są następujące:

- Łaty do wykonania podkładu powinny mieć przekrój (38 x 50) mm; wymiar ten może być inny, jeżeli wynikać to będzie z obliczeń statycznych. Wzdłuż okapu łaty powinny być grubsze o 20 mm (58 mm x 50 mm).
- Łaty należy przybijać do krokwi jednym gwoździem. Styki łat powinny znajdować się na krokwiach.
- W przypadku stosowania rynien, do czoła krokwi należy przybić deskę grubości od 32 mm do 38 mm w celu umocowania do niej uchwytów rynnowych. Wierzch deski powinien się pokrywać z wierzchem łaty okapowej.
- Wzdłuż kalenicy i naroży należy przybić dodatkowe łaty do mocowania gąsiorów.
- Wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia blachą powinna być przybita deska środkowa - wzdłuż osi kosza, a po obu jej stronach - deski łączone na styk. Wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia dachówkami koszowymi należy przybić deskę środkową wzdłuż osi kosza. Grubość deski powinna być dostosowana do grubości łat.
- Łaty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobaty techniczne.

### **5.5.4. Pokrycie z blachy płaskiej cynkowo – tytanowej.**

Krycie połaci dachowej blachą cynkowo – tytanową wykonuje się na zwoje i zakłady.

Arkusze z blachy cynkowej zaleca się ciąć w poprzek na 2 lub 3 równe części.

Arkusze blachy cynkowo – tytanowej powinny być łączone:

- a) w złączach prostopadłych do okapu - na zwoje o średnicy od 15 mm do 20 mm,
- b) w złączach równoległych do okapu - na zakłady luźne o szerokości nie mniejszej niż 100 mm; dolne brzegi górnych arkuszy powinny być zagięte ku dołowi tak, aby arkusze nie stykały się ze sobą powierzchnią, lecz tylko krawędzią zgięcia na całej swej długości; języki blaszane powinny być przylutowane na całej szerokości do arkuszy i powinny opierać się o deskowanie; rozstaw języków nie powinien być większy od 46 cm,
- c) w kalenicy i narożach - na podwójne rąbki stojące, z zastrzeżeniem, aby ich nie sklepywać na ostro; arkusze przykalenicowe o długości mniejszej niż 500 mm należy łączyć z pokryciem połaci na zakładki o szerokości nie mniejszej niż 100 mm, bez języków, lecz z przylutowaniem do poprzednich arkuszy na spawy przerywane; długość spawów powinna wynosić od 40 mm do 50 mm, a odstępy między nimi nie powinny być większe niż 180 mm.

Arkusze blach powinny być mocowane do deskowania żabkami w odstępach nie większych niż 30 cm. Gwoździe powinny być ocynkowane, a żabki powinny być wykonane z blachy grubszej niż blacha pokrycia.

### **5.5.5. Pokrycia z dachówek ceramicznych i cementowych**

Zastosować podwójną ceramiczną dachówką karpiówką (płaską). Projektuje się zastosowanie ceramicznych wentylacyjnych gąsiorów dachowych, ceramicznych dachówek wentylacyjnych w połaciach, ceramiczno – stalowych (stal ocynkowana ogniowo) kształtek ze stopniami, stalowych ocynkowanych ogniowo płotków śnieżnych, drabinek i ław kominarskich

Przed przystąpieniem do układania dachówek powinny być wykonane obróbki blacharskie na okapach, w koszach, przy murach ogniowych i kominach, rurach, masztach i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe, z możliwością zastosowania tzw. fartuchów blaszanych od strony okapu.

Krycie dachówką ceramiczną powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-7 I/B-10241 w przypadku pokryć dachówką karpiówką (pojedynczo, podwójnie w koronkę lub w łuskę), dachówką holenderką, dachówkami dwuzakładkowymi i czterozakładkowymi. W przypadkach nie objętych ww. normą krycie powinno być wykonane zgodnie z instrukcją producenta wyrobu. W przypadku uszczelniania pokrycia możliwe jest uwzględnianie zaleceń podanych w PN-7 I/B-10241, jak również

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

stosowanie innych, nowocześniejszych rozwiązań polecanych przez producenta w konkretnych systemach rozwiązań pokrywowych, pod warunkiem zapewnienia szczelności pokrycia w rozwiązaniu systemowym.

Krycie dachówką cementową powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-63/B-10243 w przypadku pokryć dachówką karpiówką podwójną lub dachówką zakładkową. W przypadkach nie objętych ww. normą krycie powinno być wykonane zgodnie z instrukcją producenta wyrobu. W przypadku uszczelniania pokrycia jest możliwe uwzględnianie zaleceń podanych w PN-63/B-10243, jak również stosowanie innych, nowocześniejszych rozwiązań polecanych przez producenta w konkretnych systemach rozwiązań pokrywowych, pod warunkiem zapewnienia szczelności pokrycia w rozwiązaniu systemowym.

#### 5.6. Pokrycia z blachy i gontu

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów, wymaganiami producenta i PN-B-02361:1999.

W przypadku pokryć z gontu naturalnego należy zastosować:

- Gonty modrzewiowe łupane,
- Gwoździe lub zszywki ze stali nierdzewnej,

Łacenie dachów – osiowy rozstaw łąt nośnych powinien być taki sam jak wybrany odstęp między rzędami gontów. Mocowanie gontów – każdy gont powinien być mocowany dwoma gwoździami. Odstęp gwoździ od krawędzi gontu nie powinien być większy niż 20-40 mm. Gwoździe powinny zostać przykryte przez znajdujące się nad nimi rzędy gontów na długości 30-40 mm. Gwoździe należy wbijać tak głęboko, aby nie zniszczyć włókien drewna. Zbyt głęboko wbite gwoździe mogą rozszarpać gonty.

W przypadku pokryć z blach płaskich należy się stosować do następujących zaleceń:

- Podkład pod pokrycie powinien spełniać wymagania podane w p. 11.
- Roboty blacharskie z blachy w przypadku blach cynkowo – tytanowych w temperaturze nie niższej niż 5 °C. Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach.
- Blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Zamiast papy możliwe jest wykonanie powłoki bezspoinowej, opisanej w p. 15. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

#### 5.7. Dach odwrócony zasady wykonania pokrycia żwirowego

#### 5.8. Montaż Systemów Dachowych

Nachylenia dachu

Rozróżniamy dwa rodzaje dachów ze względu na pochyłość:

- Dach płaski Kąt nachylenia od 0°-6°
- Dach spadzisty Kąt nachylenia >6°
- Dachy balastowane

#### 5.8.1. Dachy balastowane (odwrócone)

Rozwiązanie odwróconego opiera się na układzie wielowarstwowym, którego podstawą są trzy zasadnicze elementy:

- hydroizolacja,
- termoizolacja,
- warstwa dociskowa.

Odmianą dachu odwróconego jest dach odwrócony zielony gdzie w miejsce warstwy dociskowej funkcjonuje warstwa drenażowa i wegetatywna

- hydroizolacja,
- termoizolacja,
- warstwa dociskowa/drenażowa,
- warstwa wegetatywna.

#### 5.8.1.1 Hydroizolacja

Jako warstwę hydroizolacji zastosowano 2 x papę asfaltową zgrzewalną z wyłożeniem - zastosowanie i wykonanie membrany opisano w SYSTEMACH IZOLACJI IZOLMAT w części PODSTAWOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT IZOLACYJNYCH

Papę zielony dach PYE PV250 S5 należy mocować metodą zgrzewania do uprzednio zamocowanej papy asfaltowej zgrzewalnej podkładowej. Zgodnie z SYSTEMAMI IZOLACJI IZOLMAT zaleca się zastosować jako papę podkładową papę asfaltową zgrzewalną IZOLMAT PLAN PYE PV250 S5 mocowaną do podłoża betonowego zagruntowanego dyspersyjną masą asfaltowo-kauczkową IZOLPLAST rozcieńczoną wodą, wg instrukcji producenta. IZOLPLAST zastosowany do gruntowania jako impregnat asfaltowy umożliwi osiągnięcie doskonałej przyczepności papy do podłoża, co zdecydowanie wpływa na zwiększenie żywotności i skuteczności izolacji. Papa IZOLMAT PLAN PYE PV250 S5 może być zamocowana również do płyt warstwowych termoizolacyjnych IZOLDACH S (alternatywnie: do płyt z wełny mineralnej powleczonych warstwą bitumu - MONROCK MAX ICOBIT). Podłoże powinno być w każdym przypadku wytrzymałe mechanicznie, bez luźnych zanieczyszczeń, tłustych plam czy wody.

Wskutek podgrzania palnikiem zarówno podłoża, jak i spodniej strony papy, ochronna cienka folia z tworzywa sztucznego stapia się, asfalt ulega nadtopieniu i papa równomiernie rozwijana przykleja się do podłoża. Należy zachować zakład papy o szerokości ok. 9 cm wzdłuż wstęgi papy i zakład o szerokości ok. 12 cm na połączeniu prostym do długości wstęgi papy.

Każdorazowo po zakończeniu czynności zgrzewania, konieczne jest przeprowadzenie kontroli prawidłowości wykonania połączenia papy na zakładach. Zaleca się szczególną dokładność i staranność wykonania złączy papy IZOLMAT PLAN zielony dach PYE PV250 S5 na zakładach, co jest jednym z najważniejszych warunków prawidłowego funkcjonowania tej papy jako izolacji i jednocześnie bariery zapewniającej odporność na przerost korzeni roślin. Wymagany jest wypływ masy asfaltowej o szerokości ok. 0,5÷1cm na całej długości zgrzewanego zakładu. Miejsca wypływu masy asfaltowej można posypać posypką, co poprawi wygląd estetyczny wykonanej izolacji.

Szczelność i żywotność pokrycia bitumicznego zależy również od starannego mocowania poszczególnych jego warstw oraz od prawidłowego wykonania obróbek dekarских.

W obniżonych temperaturach otoczenia, papa IZOLMAT PLAN zielony dach PYE PV250 S5 powinna być przed użyciem przechowywana przez 24 godz. w temperaturach nie niższych niż +18oC. Szczegóły dotyczące przygotowania podłoża i



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

zgrzewania papy, opisano w SYSTEMACH IZOLACJI IZOLMAT w części PODSTAWOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBOT IZOLACYJNYCH.

#### 5.8.1.2 Termoizolacja

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

W sytuacji, gdy izolacja termiczna jest klejona na całej powierzchni lepikami bitumicznymi na gorąco lub na zimno, należy się upewnić, że nie dojdzie do zabrudzenia membrany. Bezpiecznie jest okleić łącza pomiędzy płytami izolacji taśmą foliową, zabezpieczającą przed wyciekami bitumu. Kiedy używamy izolację z polistyrenu, na wierzch izolacji i przed położeniem membrany musi zostać położona warstwa ochronna, na przykład geowłókniny. Izolacja z materiałów piankowych powinna być wstępnie mocowana mechanicznie dla uproszczenia prac montażowych

#### 5.8.1.3 Warstwa dociskowa/drenująca

Warstwa dociskowo/drenażowa zapewnia stały i pełny odbiór wody z warstwy wegetacyjnej i kieruje ją do odpływów, pełni również rolę balastu utrzymującego warstwę dachu w opozycji do siły ssącej wiatru. Może służyć też do gromadzenia wody, w przypadku, gdy otwory przelewowe znajdują się powyżej hydroizolacji tworząc w ten sposób płytki zbiornik i regulując zdolność akumulacji wody.

Zgodnie z Dokumentacją projektową zastosowano w warstwie drenażowej żwir rzeczny o granulacji 16/32 mm. Przyjmuje się do projektowania, że gęstość nasypowa żwiru wynosi ok. 2000 kg/m<sup>3</sup>. Zaleca się stosowanie warstwy drenażowej na całej powierzchni dachu również pod chodnikami płytowymi lub tarasami, oraz pod nawierzchnie jezdne. Przy bardzo dużych połaciach dachowych wskazany jest podział na poszczególne strefy odwodnienia np. przez kliny wklejone w hydroizolację. W razie jej uszkodzenia można łatwo zlokalizować usterkę i ją naprawić.

Grubość warstwy drenażowej przyjmuje się zależnie od przyjętego rodzaju zazielenienia i wynosi dla:

- zazielenienia ekstensywnego - od 6,0 do 9,0 cm,
- zazielenienia intensywnego - od 10,0 do 30,0 cm .

#### 5.8.1.4 Warstwa wegetatywna

Warstwa ta powinna mieć:

- stabilną strukturę dzięki odpowiedniemu uziarnieniu, co umożliwi dobre odprowadzenie nadmiaru
- wody do warstwy drenującej w stanie całkowitego nasycenia wodą,
- składniki mineralne odżywcze specjalnie dobrane powinny zapewniać dużą zdolność gromadzenia
- wody w okresach suszy,
- niezbędne składniki odżywcze z dużą ilością organicznych części włóknistych, które zwiększają odporność podłoża na siłę ssącą wiatru.

Warstwę wegetacyjną zwykle tworzy humus przemieszany z materiałami pochodzenia mineralnego. Warstwa wegetacyjna powinna mieć grubość od 10 do 15 cm dla upraw ekstensywnych, dla intensywnych niskich do 35 cm. Natomiast dla upraw intensywnych wysokich stosuje się grubość warstwy od 35 do 250 cm w zależności od wysokości roślinności. Im wyższa roślinność tym grubsza musi być warstwa wegetacyjna. Są to wartości orientacyjne a decyzje powinien podjąć architekt krajoznawca, po uwzględnieniu wymagań roślin, które będą tam posadzone.

Dodatkowo jako oddzielenie składników sykich dachu stosuje się warstwy przekładkowe pomiędzy warstwami żwirowymi i wegetatywnymi a pozostałymi warstwami dachu

#### 5.8.1.5 Warstwa ochronna, przekładkowa.

Warstwa ta oddziela warstwę drenażową od warstwy hydroizolacji lub też od termoizolacji w zależności od przyjętego systemu rozwiązania dachu. Zaleca się stosowanie geowłókniny polipropylenowej. Przy układaniu warstwy drenażowej bezpośrednio na hydroizolacji zaleca się stosowanie geowłókniny o gramaturze min. 350 g/m<sup>2</sup>. Natomiast jeżeli warstwa drenażowa układana jest bezpośrednio na warstwie termoizolacji wystarczające jest zastosowanie geowłókniny o gramaturze min. 200 g/m<sup>2</sup>. Geowłókniny rozkłada się luźno z zakładami 10-15 cm.

### 5.9. Dach odwrócony zasady wykonania pokrycia żwirowego

Konstrukcję dachu należy tak wykonać, aby nad górną powierzchnią płyt ekstrudowanych nie następowało dłużej trwające spiętrzenie wody. Działaloby to bowiem jak ekran paroszczelny i powodowało zwiększenie wilgotności w materiale izolacyjnym. Dlatego też należy unikać wklęsłych połaci i wysoko położonych wpustów dachowych. Po opadach deszczu może w dachu odwróconym powstać cienka warstewka wody między uszczelnieniem dachu a materiałem izolacyjnym. Zależnie od warunków atmosferycznych dochodzi do dyfuzji pary wodnej przez materiał izolacyjny. Taki strumień dyfuzyjny musi mieć możliwość niezakłóconego ujścia po wierzchniej stronie płyty. Nie można mu stwarzać przeszkody w postaci odcinających dyfuzję bezpośrednio nałożonych warstw pokrycia, ponieważ może wówczas wystąpić skraplanie wody w materiale izolacyjnym.

#### 5.9.1. Przykrycie żwirem

Na izolację cieplną z płyt ekstrudowanych nanosi się warstwę żwiru płukanego o uziarnieniu 16/32 mm. Daje ona ochronę płyt izolacyjnych przed promieniowaniem ultrafioletowym, zapobiega ich pływaniu w razie dużych opadów deszczu i unoszeniu pod silnym ssaniem wiatru oraz chroni je przed przerzutami ognia i promieniowaniem cieplnym. Warstwa żwiru winna mieć z reguły grubość odpowiadającą grubości warstwy izolacyjnej. Docisk za pomocą żwiru można jednak zredukować, wbudowując między płyty ekstrudowane i żwir warstwę przepuszczalną dla dyfuzji geowłókniny. Takie prasowane włókniny, znane jako geotekstyli, wytwarza się z włókien polipropylenowych albo poliesterowych. Do stosowania w dachach odwróconych nadają się włókniny o ciężarze powierzchniowym ok. 140 g/m<sup>2</sup>. W razie wypływania (zatłokane wpusty deszczowe) włóknina zapewnia po odpłynięciu wody równomierne opadnięcie warstwy izolacyjnej bez jej przesunięcia. Zastosowanie włókniny zapobiega poza tym przedostawaniu się ziaren żwiru w styki płyt i pod nie. Niedopuszczalne są włókniny z włókna szklanego, ponieważ butwieją. Także folie PE jako zamiennik dla włókien przepuszczalnych dla dyfuzji są niedopuszczalne, ponieważ działają jak ekrany paroszczelne i wobec tego stoją w sprzeczności z wynikającym z zasady dachu odwróconego wymogiem fizyki budowli, według którego na płyty ekstrudowane należy położyć warstwę otwartą dla dyfuzji.

Wokół wszystkich elementów, które przechodzą przez dach, biegną wzdłuż ścian i attyk wymagane jest wysypanie pasa ze żwiru o granulacji 16/32 mm i szerokości ok. 50 cm, lub położenie płyt chodnikowych co ułatwia odpływ wody i zapobiega zarastaniu przez rośliny oraz stanowi część ochrony przeciwogniowej.

Jeśli stosuje się płyty ekstrudowane pokryte papą dachową, foliami albo budowlanymi matami ochronnymi, to przy temperaturach panujących latem może na skutek wchłaniania promieniowania słonecznego dochodzić do nadmiernego nagrzewania się płyt, powodującego ich odkształcenie. Należy zatem pamiętać o ułożeniu natychmiast warstwy ochronnej zgodnie z wytycznymi odnośnie dachów płaskich.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

## 5.10. Wykonanie obróbek dachowych blacharskich i orynnowania

### Obróbka blacharska

Obróbka blacharska używana z membranami zgodnie z Dokumentacją Projektową powinna być wykonana z blachy stalowej o grubości 0,6 mm, laminowanej oraz z blachy cynkowej, grubość 0,7 mm.. Aby uniknąć korozji, blacha stalowa musi być powlekana cynkiem, o grubości powłoki 200 g/m<sup>2</sup> po obu stronach.

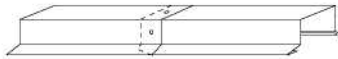
Elementy stalowe muszą być wykonane w taki sposób, aby nie uszkodziły membrany na przykład ostrymi brzegami itp.

Podczas mocowania obróbki blacharskiej bierz pod uwagę wyniki obliczeń ssania wiatru i podziału budynku na strefy.

### Łączenie elementów metalowych

#### 1. Normalne łączenie na zakładkę.

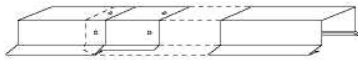
Umożliwia elementom metalowym nachodzenie na siebie na zakład wielkości około 20-30 mm



Rys. 4.5.1  
normalna zakładka

#### 2. Łączenie na zakład

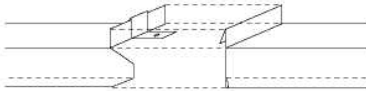
Elementy metalowe są łączone na styk z podłożoną od spodu podkładką. Użyj łącznika metalowego, który mieści się w profilu. Pozostaw przerwę szerokości 3-5 mm i zgrzej styk paskiem membrany na łączeniu.



Rys. 4.5.2  
łączenie na zakład

#### 3. Łączenie z felcem

Elementy obróbki blacharskiej są złożone razem jak na rysunku 4.5.3



Rys. 4.5.3  
łączenie z felcem

### Montaż elementów obróbki blacharskiej:

Elementy metalowe prawie w każdym przypadku będą instalowane do zewnętrznej krawędzi budynku. Dlatego też bardzo ważne jest, aby upewnić się, że są one zamocowane w sposób, który wytrzyma siłę ssącą wiatru, która oddziałuje na tą część dachu.

- Zawsze mocuj elementy obróbki blacharskiej według tego samego wzoru, który jest stosowany w strefie narożnej; używaj tylko łączników wyszczególnionych przez producenta pokrycia.
- Upewnij się, że membrana jest bezpiecznie zamocowana i nie wysunie się spod elementów obróbki blacharskiej.
- Nigdy nie mocuj blachy za pomocą gwoździ. Pod wpływem wiatrów, rozprężania i kurczenia gwoździe obluźniają się i wypadną.
- Zawsze instaluj wewnętrzne łączniki w elementach obróbki blacharskiej, aby uniknąć rozłączenia.
- Upewnij się, że łepki łącznika jest gładki i płaski, aby zapobiec przekłuciom membrany.
- Przednie, licowe mocowanie elementów obróbki blacharskiej musi być przeprowadzone, kiedy głębokość elementu przewyższa 120 mm.
- Zgrzej fragment membrany na łączeniu elementów blacharki, zanim membrana zostanie zgrzana do wierzchniej warstwy elementu metalowego. Robi się to, aby uniknąć przerw w spoinach do membrany, w przypadku niewielkiego poruszenia elementów obróbki blacharskiej.

### Kosze dachów (rynny koszowe).

Przy pokrywaniu połaci dachowych blachą płaską złącza blach stalowych powlekanych wg Dokumentacji technicznej prostopadle do spadku rynny koszowej wykonuje się na rąbki podwójne leżące. Górne brzegi arkuszy blach powinny być łączone na zakłady 10do20 cm, a dolne brzegi językami. Arkusze blach rynny koszowej z pokryciem połaci należy łączyć (za pomocą arkuszy pośrednich ułożonych równoległe do okapu) na rąbki podwójne leżące, zwinięte w kierunku środka rynny. Rąbki (lub zwoje) pionowe pokrycia połaci nie powinny dochodzić do rąbków rynny koszowej.

Arkusze blachy ocynkowanej stalowej mocuje się do deskowania żabkami. Górne brzegi arkuszy blach cynkowych przybija się do deskowania gwoździami blacharskimi. Rąbki równoległe do spadku rynny mocuje się do deskowania żabkami w odstępach 30 do 35 cm.

Brzegi podłużne arkuszy blach zlewu należy zaginać ku górze w stronę środka rynny koszowej na szerokość 20+30 mm. Pokrycie połaci dachowych powinno zachodzić na pas rynny koszowej 15 do 20 cm.

**Rynny** wykonuje się wg Dokumentacji Projektowej z blachy stalowej powlekanej grubości 0,6+0,7 mm lub z blachy - grubości 0,6+0,7 mm oraz z blachy cynkowej typu VM Zinc. Wymiary zalecane blach 100 x 200 cm. Rynny wiszące z powlekanej blachy stalowej powinny być łączone na zakład (w kierunku spływu wody) nie mniejszy niż 20 mm, nitowany 3 lub 4 nitami średnicy 3 mm i lutowany. Dopuszcza się łączenie zakładów na rąbek leżący pojedynczy (z lutowaniem). Rynny leżące, również z blachy powlekanej, łączy się na podwójny rąbek leżący. Brzegi rynien powinny być zawinięte do wewnątrz. Dopuszcza się zawinięcie przedniego zwoju na zewnątrz.

Denka rynien wykonuje się z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojowi rynny. Brzegi denka odgina się do środka na szerokości 5 + 7 mm. Połączenie denka z rynną powinno być lutowane obustronnie. W każdym załamaniu kierunku rynna powinna być umocowana uchwyty, a naroża o kącie mniejszym niż 120° usztywnione przylutowanym do zwoju zewnętrznego trójkątnym kawałkiem blachy. Uchwyty robi się z płaskowników o przekroju 4 x 25 mm, 5 x 25 mm oraz 5 x 30 mm i stosuje w zależności od średnicy rynny i spadku dachu. Uchwyty mocuje się w odstępach nie większych niż 50 cm do desek okapowych, listew lub do deskowania trzema gwoździami blacharskimi. Uchwyty powinny być wpuszczone w podłoże na głębokość równą grubości uchwyty.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

Spadki rynien powinny wynosić 0,5+2%. Dylatacje rynien. Największa długość rynny bez dylatacji nie może przekraczać 40 m; przy większych długościach należy wykonywać dylatacje.

**Wpusty rynnowe** powinny swobodnie wchodzić w rurę lub sztućce. Brzegi wpustu łączone z rynną odgina się na szerokości 5+7 mm. Wpusty z blachy cynkowej typu VM Zinc należy przylutować do rynien, wpusty z blachy ocynkowanej -przynitować i przylutować.

**Rury spustowe** wykonuje się wg Dokumentacji Projektowej z blachy stalowej powlekanej grubości min 0,5+0,6 mm lub z blachy cynkowej VM Zinc grubości 0,6+0,7 mm. Człon rury ma długość arkusza blachy. Całą rurę składa się w elementy dwu-, trzy-, i czteroczłonowe. Złącza pionowe robi się na zakład szerokości 2 cm i lutuje na całej długości, a rur z blachy stalowej powlekanej j - na rąbek pojedynczy leżący. Złącza poziome rur spustowych z blachy cynkowej robi się na zakłady szerokości 3 cm i lutuje na całej długości lub na zakłady szerokości 8 cm bez lutowania, a rury spustowe z blachy ocynkowanej - na zakłady szerokości 4 cm i lutuje na całej długości zakładu. W dolnej części każdego członu powinien być wyłoczony wałek odsunięty od brzegu członu na szerokość zakładu. Poszczególne człony rur spustowych z blachy stalowej powlekanej należy łączyć na rąbek z przylutowaniem lub na wałek z przylutowaniem. Łączenie odcinków rur z blachy powlekanej należy wykonywać za pomocą odgięć i lutowania. W połączeniu rury spustowej z rurą kanalizacyjną należy rurę spustową wprowadzić do rury kanalizacyjnej na głębokość od 10 do 15 cm. Takie połączenie należy osłonić kołnierzem stożkowym przylutowanym do rury spustowej wykonanym z blachy zastosowanej do wykonania rur. Dolny brzeg kolanka odpływowego rury spustowej, nie połączonej z rurą kanalizacyjną, należy podwinąć na szerokości 4+6 mm lub zaopatrzyć w obrączkę. Kolano powinno być wzmocnione paskiem blachy szerokości 6+8 cm przylutowanym do rury tzw. podgardlem.

Rury spustowe mocuje się uchwytami rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami. Uchwytów należy umocować w sposób trwały przez wbicie w spoiny muru lub przez osadzenie na zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w murach bezspoinowych. Pionowe złącza rur nie powinny być odwrócone do lica ściany. Obrączki na rurach spustowych nad uchwytami powinny być przylutowane. Brzegi obrączek należy podwinąć na szerokości 4+6 mm.

Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać: 2 cm przy długości rur spustowych do 10 m oraz 3 cm przy długości rur spustowych większych niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej, mierzone na długości 2 m, nie powinno przekraczać 0,3 cm.

**Wpusty gzymsowe (sztućce)** powinny być przylutowane do pokrycia gzymsowego i powinny wchodzić poniżej gzymsu na długość nie mniejszą niż 100 mm. Niedopuszczalne jest łączenie na stałe rury spustowej z pokryciem gzymsu.

**Zabezpieczenie elewacyjne** (na gzymsach, pasach elewacyjnych, podokiennikach itp.) należy wykonać z blachy stalowej powlekanej wg Dokumentacji technicznej grubości min 0,5+0,6 mm lub ocynkowanej grubości 0,6+0,7 mm. Podłoże pod zabezpieczenia powinno być ułożone na uprzednio przygotowanych podłożach z odpowiednim spadkiem. Arkusze z blach stalowych łączy się na rąbki pojedyncze leżące szerokości 15 do 20 mm lub na rąbek podwójny wysokości 20 do 30 mm. Arkusze blach cynkowych łączy się na zakłady szerokości 20 do 30 mm lutowane na całej długości. Zabezpieczenia powinny być zakończone zębem okapowym, tzw. kapinosem. Ząb okapowy powinien być zakryty z boków blachą odgiętą ku dołowi i oblutowany.

**Obróbki blacharskie** przy kominach, na murach oddzielenia przeciwpożarowego, przywietrznikach, włączach, masztach, dylatacjach itp. robi się z blachy stalowej powlekanej wg Dokumentacji technicznej grubości min. 0,6 mm, cynkowej grubości 0,6+0,7 mm.

Złącza tych blach przy kominach i murach między sobą i z blaszanym płaskim pokryciem połaci dachowej robi się na rąbki leżące podwójne. Umocowanie zabezpieczeń z blachy do murów powinno być wykonywane następująco:

- dla murów z wydrami odległość od połaci dachowej do górnej krawędzi zabezpieczenia powinna wynosić nie mniej niż 15 cm,
- do murów nie mających wydry powinna być oddalona o 15-30 cm od połaci dachowej i dociśnięta paskiem blachy szerokości 8-9 cm, zamocowanym do murów haczykami wbitymi w spoiny,

Pokrycie blaszane muru (np. oddzielenia p.poż.) od strony dachu powinno mieć brzeg zagięty ku dołowi na szerokości 1,52 cm i zazębiane za odgięty brzeg kołnierza wyprowadzonego na wysokość muru. Od strony szczytu pokrycie wierzchu muru powinno być zakończone zębem okapowym.

**Kołpaki i nasady** na wywiewkach kanalizacyjnych, kanałach wentylacyjnych i spalinowych powinny być wykonane z blachy powlekanej wg Dokumentacji technicznej grubości min 0,7 mm. Połączenie kołpaków i nasad z pokryciem dachowym robi się za pomocą kołnierzy z blach powlekanych zastosowanych do pokrycia dachu. Górny brzeg kołnierza przylutowuje się do kołpaka lub nasady. Dolny brzeg kołnierza, odgięty na szerokość 0,5+1 cm, przylutowuje się do blach pokrycia dachowego. Przy pokryciu nieblaszanym stosuje się dodatkową podkładkę z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,5+0,7 mm, ułożoną na płaszczyźnie połaci dachowej. Kształt podkładki powinien być dostosowany do rodzaju pokrycia dachu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola i badania konstrukcji drewnianych

Ocena prawidłowości wykonania i zgodności z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów między operacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje:

- sprawdzenie poprawności wykonania elementów i połączeń,
- sprawdzenie wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów za pomocą taśmy lub miarki stalowej z podziałką milimetrową oraz sprawdzenie wilgotności drewna.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie, prawidłowość wykonania połączeń klejonych w elementach wykonanych w warunkach budowy na podstawie:
  - oceny jakości stosowanych materiałów,
  - warunków klimatycznych w pomieszczeniu, w którym wykonuje się klejenie,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

- o zgodności przebiegu klejenia z technologią producenta kleju, w tym ilości zużytego kleju naniesionego na klejone powierzchnie, czasu otwartego i zamkniętego klejenia, poprawności docisku, czasu klimatyzowania elementów pod dociskiem i po jego zwolnieniu,
- o sprawdzenia, czy nie występują rozwarstwienia spoin.

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka.

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką na losowo wybranych elementach, na przykład ścianie, belce, dźwigarze.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni ściany, a następnie przez pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią ściany, z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi ściany na wysokości jednej kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego, poziomnicy pionowej i/lub przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi ściany na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.

Sprawdzenie poziomowości ściany należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy murarskiej lub wężowej oraz łąty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m - za pomocą niwelatora.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami ścian należy przeprowadzać za pomocą stalowego kątownika murarskiego, łąty kontrolnej i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzania ościeżnic należy przeprowadzać na podstawie oględzin i przyrządów do ustalania odchylek w pionie i poziomie.

### 6.3. Kontrola wykonania podłoży

Kontrola wykonania podłoży powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania pokryć.

### 6.4. Kontrola wykonania pokryć

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych w p. 10 norm przedmiotowych i wymaganiami niniejszych Warunków. Kontrola ta jest przeprowadzana przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola między operacyjna) - podczas wykonywania robót dekarских,
- w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu robót dekarских.

#### 6.4.1. Pokrycia z dachówek ceramicznych

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z dachówek ceramicznych i cementowych przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonywanych prac z niniejszymi wymaganiami.

#### 6.4.2. Pokrycia z blachy

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonywanych prac z wymaganiami PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2002 oraz z wymaganiami niniejszych Warunków. W przypadku blach dachówkowych podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na odkryte krawędzie i zakłady.

### 6.5. Zakres kontroli wykonania obróbek blacharskich i orynnowania

#### Sposoby sprawdzania

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót blacharskich z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby.

- Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. Wygląd zewnętrznego pokrycia ocenia się przez oględziny pokrycia i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak dziury i pęknięcia oraz pomiary ewentualnej nieprostokątności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej i od linii prostopadłej do okapu. Wielkość tych odchyleń należy sprawdzić, mierząc przymiarem z dokładnością do 5 mm odchylenia od sznurka naciągniętego od okapu do kalenicy, a od linii prostopadłej do okapu (również z dokładnością do 5 mm) za pomocą sznurka i kątownika murarskiego.
- Sprawdzenie umocowania i rozstawu żabek, łapek i języków polega na stwierdzeniu zgodności z projektem i ST umocowania i rozstawu żabek, łatek i języków i powinno być przeprowadzone w czasie trwania robót.
- Łączenia i umocowania arkuszy sprawdza się: w szwach prostopadłych i równoległych do okapu, na kalenicy, w narożach, korytach i koszach dachowych. Polega ono na stwierdzeniu, czy łączenia i umocowania arkuszy są zgodne z projektem.
- Ocena wykonania i umocowania pasów usztywniających polega na oględzinach w czasie trwania robót i stwierdzeniu zgodności z projektem i ST.
- Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodnego z projektem i ST wykonania uchwytów, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien (zakłady nitowane i lutowane). Należy także sprawdzić, czy rynny nie mają wgniecień, dziur i pęknięć.
- Ocena wykonania rur spustowych polega na kontroli zgodności wykonania z projektem i zapisami ST : połączeń w szwach pionowych i poziomych, umocowań rur w uchwytach, odchyleń rur od prostoliniowości i pionowości; należy także sprawdzić, czy rury nie mają dziur, wgniecień i pęknięć. Pionowość sprawdza się pionem murarskim i przymiarem z dokładnością do 5 mm.
- Ocena zabezpieczeń elewacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem i ST wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgic przy murach.
- Ocena zabezpieczeń dachowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem i ST wykonania zabezpieczeń kominów i murów ogniowych oraz innych elementów dachu, jak: wywietrzniki, włazy, kołnierze masztów, kołpaki rur wentylacyjnych i nasady kominowe.
- Szczelność pokrycia należy sprawdzić w wybranych przez inspektora nadzoru miejscach szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, najlepiej po ulewnym deszczu. Jeśli nie jest to możliwe, to te wybrane miejsca należy polewać wodą przez 10 minut w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

## 6.6. Ocena wyników badań

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny, jeżeli wszystkie sprawdzane właściwości pokrycia są zgodne z niniejszymi wymaganiami lub wymaganiami aprobaty technicznej, albo wymaganiami norm przedmiotowych.

Ocena końcowa. Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzania i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami ST, wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymaganiami projektu i nie przyjmuje się. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem lub ST wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub częściowych napraw. W obu przypadkach pokrycie podlega ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
  - m<sup>2</sup> każdego rodzaju i grubości ocieplenia,
  - m<sup>2</sup> pokrycia dachu
  - m<sup>2</sup> mb wykonania obróbek i orynnowania

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 8.2. Odbiór konstrukcji więźby dachowej

Podstawę kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji i obiektów budowlanych z drewna stanowią następujące dokumenty: projekt techniczny, dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywania robót z uwzględnieniem robót zanikających,
- wyniki sprawdzenia dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje całość wykonanego obiektu.

Zgodność wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub w ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej. Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Konstrukcje wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, w tym bezpieczeństwu pożarowemu, oraz nie utrudniają warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania. W innych przypadkach zaleca się opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie jej zaleceń.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

### 8.3. Odbiór robót pokryciowych dachu

Przy odbiorze robót pokrywczych sprawdza się:

- 1) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST,
- 2) materiały,
- 3) wygląd zewnętrzny pokrycia i podłoża,
- 4) bada się prawidłowość i dokładność wykonania (szczelność) pokrycia,

### 8.4. Odbiór robót blacharskich

Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

- 5) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST,
- 6) materiały,
- 7) wygląd zewnętrzny pokrycia,
- 8) umocowanie i rozstawienie żabek, łapeki języków,
- 9) połączenia i umocowania arkuszy,
- 10) wykonanie i umocowanie pasów usztywniających,
- 11) rynny,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.10.00</b>	<b>WYKONANIE WARSTW IZOLAC. -TERMICZNYCH I POKRYCIA DACHÓW (CPV 45261210-9)</b>

- 12) rury spustowe,
- 13) zabezpieczenia elewacyjne,
- 14) zabezpieczenia dachowe,
- 15) szczelność pokrycia.

#### 8.5. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających zasadniczo na jakość, roboty mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

### 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

##### 9.1.1. Okładziny ścian płytami ocieplenia

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie zaprawy klejowej
- Ustawienie i rozbiórka rusztowań
- Przygotowanie podłoża (reparacja i wyrównanie istniejącej ściany powyżej płaszczyzny dźwigarów)
- Montaż płyt (klejenie + mocowanie mechaniczne)
- Wykonanie osiatkowania i warstwy zbrojonej tynku cienkopowłokowego
- Wykonanie tynku
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów

##### 9.1.2. Obróbki blacharskie i pokryciowe dachu.

Płaci się za ustaloną ilość „m” obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
- ułożenie warstw sklejki wodoodpornej
- uporządkowanie stanowiska pracy.

##### 9.1.3. Wykonanie warstw dachowych

- Ułożenie warstw przekładkowych
- Ułożenie ołacenia i dachówki
- Ułożenie warstw żwirowych i wegetatywnych (tarasy)
- Pielęgnacja w pierwszych 3 latach wegetacji( tarasy)

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Norma PN-B-20130:2001 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E).
2. Norma PN-B-02025:1999 - Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
3. Norma PN-B-02151-3:1999 - Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych.
4. PN-EN ISO 717-1 - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych.
5. PN-EN ISO 717-2 - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
6. PN-EN ISO 140-8 - Pomiar izolacyjności akustycznej w budynku i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne tłumienia dźwięków uderzeniowych przez podłogi na masywnym stropie wzorcowym.
7. PN-ISO-9052-1:1994 - Określenie sztywności dynamicznej. Materiały stosowane w pływających podłogach w budynkach mieszkalnych.
8. Katalog Rozwiązań Podłóg dla Budownictwa Mieszkaniowego i Ogólnego, Warszawa 1992.
9. DIN 68119 Holzschindeln (gonty) – norma w języku niemieckim

## ST 01.11.00

# ZABUDOWA OTWORÓW W ŚCIANACH W SYSTEMIE OKIENNYM I DRZWIOWYM, ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
2.2. Materiały wymagania .....	4
2.3. Nawiewnik higrosterowany .....	5
2.4. Wymiary .....	5
2.5. Składowanie materiałów .....	5
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>5</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	5
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót .....	5
5.3. Powierzchnie impregnowane .....	6
5.4. Sprawność działania .....	6
5.5. Wbudowywanie okien i drzwi .....	7
5.6. Montaż .....	7
5.7. Uszczelnianie luzów .....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	9
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	9
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	9
8.2. Odbiór okien i drzwi .....	9
8.3. Kryteria odbioru konstrukcji okiennych .....	10
8.4. Wymagania techniczno -użytkowe -siły operacyjne .....	10
8.5. Wymagania techniczno użytkowe .....	10
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>10</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>10</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01-11-00</b>	<b>ZAB. OTWORÓW W SYSTEMIE OKIENN., ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na zabudowie otworów w ścianach zewnętrznych stolarka otworową.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na zabudowie otworów w ścianach zewnętrznych w systemie okiennym.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na zabudowie otworów w ścianach zewnętrznych stolarką otworową oraz montażem pozostałych elementów drewnianych.

#### 1.3.1. System drzwi i okien drewnianych, zewnętrznych

##### 1.3.2. Okna:

Okna zewnętrzne drewniane. Parametry okien:

Okna drewniane z drewna klejonego warstwowo, szklone zestawem dwuszybowym z gazem szlachetnym, o podwyższonej odporności na stłuczenie, bezpiecznym w przypadku stłuczenia. Zamknięcia otworów o współczynniku charakteryzującym przegrodę  $U = 2.30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  dla skrzydeł drzwiowych otwieranych,  $U = 1.30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  dla skrzydeł okiennych otwieranych i  $U = 1.10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  dla skrzydeł okiennych stałych.

Do pomieszczeń technicznych i śmietników drzwi drewniane z niewidocznym z zewnątrz fartuchem z blachy stalowej ocieplone wbudowaną warstwą pianki poliuretanowej,  $U = 2.30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Ościeżnice i ramiaki skrzydła drzwi i okien wykonane z drewna warstwowo klejonego w systemie okiennie-drzwiowym w ramach prostych drewnianych. Wypełnienie ram zestawami szklanymi.

Ościeżnice:

- Z drewna klejonego, z zamontowanymi zawiasami i uszczelką, oraz okuciami niezbędnymi do złożenia ościeżnicy.

Wykończenie:

- Drewno bejcowane na kolor według projektu elewacji, zabezpieczone bezbarwnym lakierem odpornym na działanie czynników atmosferycznych.

Izolacyjność akustyczna:

- Ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej  $R_w = 32 \text{ dB}$  dla okien o podwyższonych wymaganiach izolacyjności akustycznej dźwiękochłonność 45dB.
- Współczynnik infiltracji powietrza  $a = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{mb}$
- Szczelność na wody opadowe – całkowita

Akcesoria:

Nawiewniki oznaczone na schematach należy montować w poziomej górnej krawędzi skrzydeł w grubości szklenia, zmniejszając o szerokość nawiewnika rozmiar zestawu szklanego. Nawiewniki muszą być regulowane ręcznie (Grubość szkła dobiera dostawca zgodnie z normami technicznymi stosownie do wielkości tafli) i posiadać izolacyjność akustyczną równą wymaganej od okna, w którym będą montowane. Okna wyposażone w podwójne uszczelki oraz odpowiedni zestaw szklenia wraz z innych elementami w zależności od producenta gwarantującego zachowanie wszelkich parametrów wskazanych w projekcie.

Klamki systemowe umieszczone na słupku pionowym na wysokości 1/3 okna

#### 1.3.3. Drzwi drewniane:

Konstrukcja skrzydeł :

- rama sosnowa 35 mm/35mm, obudowana z każdej strony dwoma płytami HDF.

Wypełnienie:

- w drzwiach typu „plaster miodu” –tekura ukształtowana na wzór plastra miodu.
- w drzwiach pełnych - płyta pełna wiórowa.

Wykończenie:

- okleina z fimiru pokrytego lakierem poliuretanowym 1,5 mm

Zawiasy kołkowe -wkręcane z uchwytem takie jak Simonswerk.

Uszczelki gumowe takie jak AiB.

Ościeżnice stalowe z blachy ocynkowanej grubość 1,5 mm.

Część naświetli w wykonaniu nieprzeźrym, bądź z nadrukiem – zestawy okienne oklejone folią piaskową.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Ościeżnica

obejma zabudowy otworu w ścianie, stanowiąca jej zewnętrzny element

### 1.4.2. Skrzydło

ruchomy element zabudowy otworu w ścianie

### 1.4.3. Naświetle

nieruchomy, przepuszczający światło element zabudowy otworu w ścianie. Część naświetli w wykonaniu nieprzeźrym, bądź z nadrukiem – zestawy okienne oklejone folią piaskową.

### 1.4.4. Ościeża

krawędzie otworu w ścianie przeznaczonych do zabudowy



#### 1.4.5. Glif

prostopadła, o ile nie ustalono tego inaczej w Dokumentacji projektowej, do płaszczyzny ściany płaszczyzna ościeża

#### 1.4.6. Parapet

wykończenie zewnętrzne i wewnętrzne poziomego dolnego glifu otworu okiennego.

#### 1.4.7. Okna i drzwi

w systemie okienno-drzwiowym

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów

#### 2.1.1. Wymagania dla drewna

Drewno musi być zdrowe, tzn. wolne od grzybów niszczących drewno i owadów, oraz bez rdzenia. Dopuszczalne jest klejenie warstwowe, z warstwą środkową łączoną na długość na złącza klinowe. Łączenie na długość na złącza klinowe jest dopuszczalne również w warstwach zewnętrznych, przy powłokach nieprzezroczystych. Bezwzględnie wymagana wilgotność drewna na początku obróbki nadającej kształt wynosi 13 - 2%.

**Sinizna:** Niewielka sinizna w stadium początkowym jest dopuszczalna, jeśli po wykończeniu staje się niewidoczna.

**Biel:** Biel jest dopuszczalny przy sośnie i innych gatunkach drewna o podobnych właściwościach bieli. Biel jest niedopuszczalny przy takich rodzajach drewna, przy których drewno twardzielowe i bielaste w sposób istotny różni się właściwościami.

**Przebiegi włókien:** Skręt włókien i odchylenie przebiegu włókien powyżej 2 cm/m jest niedopuszczalne.

**Pęcherze żywiczne:** Do 5 mm szerokości i do 75 mm długości, zaprawione pęcherze żywiczne są dopuszczalne.

**Miejsca po żerowaniu owadów:** Są niedopuszczalne, z wyjątkiem pojedynczo występujących korytarzy do 2 mm średnicy, jeśli pochodzą od owadów żerujących w świeżym drewnie.

**Sęki:** Zdrowe, zrosnięte są dopuszczalne, jeśli nie wpływają na utrzymanie wymiarów elementu.

Okna i drzwi balkonowe, których dotyczy niniejsza ST, szklone są szybami zespolonymi, jednokomorowymi. Okna i drzwi muszą posiadać szczeliny infiltracyjne umożliwiające mikrowentylacje w połączeniu z funkcją okuć. Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych określa dokumentacja systemowa. Wbudowywanie okien i drzwi powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Kolor konstrukcji i wyposażenie skrzydeł według Dokumentacji Projektowej. Zakres i sposób szklenia według wskazań w Dokumentacji Projektowej. Parapety wewnętrzne i zewnętrzne według wskazań zawartych w Dokumentacji Projektowej

#### 2.1.2. Odchyłki, w mm

- wymiarów zewnętrznych ościeznicy lub krosna nie powinny przekraczać  $\pm 5$ mm,
- Odchyłki wymiarów nietolerowanych nie mogą powodować przekroczenia wielkości podanych w tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Wymiary tolerowane	Odchyłki wymiarów					
		okien i drzwi		drzwi		Skrzydło z listew	
		balkonowy ch, naświetli	plyto wych	klepkowyc h	deskowyc h		
1	Ościeznica lub krosna w świetle	do 1 m	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$	-
		powyżej 1 m	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 4$	-
2	Różnica długości przeciwległych elementów ościeznicy lub krosna mierzona w świetle	do 1 m	1	1	1	1	-
		powyżej 1 m	2	2	2	2	-
3	Skrzydło we wrębie	szerokość do 1 m	-	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 8$
		powyżej 1 m	-	$\pm 2$			
		wysokość powyżej 1m	-	$\pm 2$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 10$
4	Luz wrębowy pomiędzy	skrzydłami	+2/-1	+2/-1	+2	+2	-
		skrzydłem a ościeznica	+2/-1	+2/-1	+2	+2	-
5	Głębokość luzu na uszczelkę	pomiędzy skrzydłem a ościeznica	+1,0 -0,5	-	-	-	-
6	Różnica długości przekątnych skrzydeł we wrębie o wymiarach	do 1 m	2	-	-	-	-
		1 +2m	3	-	-	-	-
		powyżej 2 m	3	-	-	-	-
7	Przekroje elementów	szerokość do 50 mm	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 3$
		powyżej 50 mm	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$
		grubość do 40 mm	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 3$
		powyżej 40 mm	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$
8	Grubość skrzydła		-	$\pm 1$	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 3$

#### 2.1.3. Wielkość szczeliny przylgowej

Dla wyrobów bez uszczelek, mm - wg tabl. 2.

Tablica 2

Szczelina przylgowa		Maksymalna wielkość szczeliny przylgowej dla						
		okien i drzwi balkonowych naświetli	drzwi			wrót		
			plytowych	klepko wych	deskowyc h	klepko wych	klepkowyc ocieplonych	deskowyc h
od strony	otwierania	1,0	2	2	-	-	-	-

	zamykania	0,5	1	1	2	3	2	3
--	-----------	-----	---	---	---	---	---	---

Dla wyrobów z uszczelkami. Szczelina przylgowa występująca od strony otwierania w oknach i drzwiach balkonowych nie powinna być większa niż 1,5 mm, Prostokątność skrzydła drzwiowego. Odchyłka od prostokątności - nie większa niż 1,5/500 mm.

## 2.2. Materiały wymagania.

**Surowiec:** Drewno klejone warstwowo łączone na mikrowczyepy lub zewnętrzne warstwy lite. Klejenie warstwowe drewna polega na sklejeniu ze sobą na grubość trzech warstw drewna o zbliżonej grubości. Zapewnia to oknom odpowiednią sztywność, stabilność kształtu i wymiarów, eliminuje podatność na zwichrowania, pęknięcia i rozwarstwienia, wywoływane wewnętrznymi naprężeniami. Drewno klejone jest klejami wodoodpornymi o najwyższej klasie odporności D-4. Podstawowe materiały do produkcji okien i drzwi podano w tabl. 3. Oprócz wymienionych w tabl. 3 mogą być stosowane inne materiały, jeżeli zostały znormalizowane z przeznaczeniem do produkcji stolarki budowlanej lub uzyskały pozytywną opinię upoważnionej jednostki naukowo-badawczej, stwierdzającą ich przydatność w określonym zakresie stosowania.

Tablica 3

Lp.	Materiał	
	Nazwa	Rodzaj
1	Tarcica	iglasta wg PN-75/D-96000 z tym, że tarcica jodłowa jedynie na stolarkę inwentarską, drzwi listwowe ażurowe, okna skrzynkowe i ościeżnicowe oraz klepki i listwy; w ramiakach okien skrzynkowych i ościeżnicowych oraz w ocieplonej stolarnie inwentarskiej tarcica jodłowa powinna mieć minimum 3 stoje na 10 mm przekroju
2	Materiały drewnopodobne	- płyty pilśniowe twarde wg BN-86/7122-11/21 - skiejka liściasta lub iglasta w klasie nie niższej niż BB wg PN-83/D-97005/11
3	Okieiny	z drzew liściastych, iglastych i egzotycznych wg i BN-74/7112-05 i PN-85/D-97002
4	Kleje	- syntetyczne np. mocznikowo-formaldehydowe wg BN-75/6327/01, fenolowoformaldehydowe wg BN-77/6317-02, - kazeinowe do wyrobów wewnętrznych; dopuszcza się stosowanie kleju kazeinowego do wyrobów zewnętrznych pod warunkiem stosowania wzmocnień metalowych, np. narożników metalowych do okien. - klej emulsyjny Pronewil wg BN-86/6357-07 do przyklejania folii z PCV
5	Środki	gruntujące - pokost naturalny wg BN-82/6118-31 lub syntetyczny wg BN-67/6118-25, - farby do gruntowania wg BN-77/6113-46 i BN-75/6113-26 impregnujące dopuszczone do stosowania przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą
6	Farby i lakiery	- chemoutwardzalne: farby wg BN-77/6113-46, emalie wg BN-6115-62, lakiery wg BN-73/6114-41, - ftalowe syntetyczne wg BN-75/6113-26 - olejne i syntetyczne: farby olejne i ftalowe wg BN-79/6113-44, emalie wg BN-76/6115-38, lakiery wg BN-81/6114-63 - akrylowe wg BN-86/6113-81 i BN-86/6115-80
7	Kity szpachlowe	wg BN-73/6112-04, BN-84/6112-06, BN-75/6112-19, BN-70/6112-24
8	Środki antykorozyjne	podkład ftalowy schnący na powietrzu chromianowy przeciwrdzewny wg BN-70/6013-13 do okuć lub innych elementów nie mających trwałych powłok ochronno-dekoracyjnych
9	Okucia	wg norm przedmiotowych lub warunków technicznych odbioru
10	Materiały szklarski	wg PN-72/B-10180: kit trwale plastyczny wa BN-85/6753-07

Materiały wymienione w lp. 2, 4 + 8 i 10 powinny mieć ocenę higieniczną w zakresie możliwości stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wydaną przez Państwowy Zakład Higieny lub Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej dla danej receptury i technologii produkcji.

**Okucia:** Okucia obwiedniowe niemieckiej firmy ROTO NT. Rozwieranie i uchylanie skrzydeł dolnych następuje centralnie za pomocą klamki. Okucia te posiadają możliwość regulacji w trzech płaszczyznach (lewo-prawo, góra- dół, docisk - odsadzenie od ościeżnicy), wytrzymują obciążenie (ciężar skrzydła) 130 kg; ponadto dają możliwość rozszczelnienia okien zamkniętych i posiadają w standardzie jeden zaczep antywłamaniowy. Posiadają osłonki obrane pod kolor okien.

**Oszklenie:** Szyby zespolone float niskoemisyjne o współczynniku przenikania K1,1 i ważonym wskaźniku izolacyjności akustycznej właściwej  $R_w = 32$  dB Grubość standardowego zestawu 4/16/4 wynosi 24mm. Szyby zespolone mocowane są drewnianą listwą przyszybową i niewidocznymi sztyftami ułatwiającymi demontaż listwy (w razie stłuczenia szyby). Szyby posiadają certyfikat Instytutu Szkła i Ceramiki oraz znak bezpieczeństwa B.

**Uszczelnienie:** Wymienna uszczelka wciskana na obwodzie skrzydła z nowoczesnych elastomerów termoplastycznych TPS o długiej żywotności (to nie jest guma), posiadająca dużą tolerancję do farb akrylowych (nie skleja się z malowaną powierzchnią drewnianą). Uszczelka posiada Aprobatę Techniczną. Szyba przy ramiaku jest uszczelniona obustronnie silikonem.

**Odwodnienie:** W progu okna zamocowana aluminiowa rynna odwadniająca wraz z aluminiowym okapem osłaniającym próg okna przed wodą opadową. Zaprojektowany luz wrębowy między zewnętrzną płaszczyzną skrzydła a wewnętrznym wrębem ościeżnicy tworzy komorę dekompresyjną ułatwiającą grawitacyjne spływanie wody opadowej do rynny. Rynna w kolorze dopasowanym do koloru stolarki okiennej.

**Powłoki:** Okna wykończone ekologicznymi, wodorozcieńczalnymi, farbami akrylowymi firm Remmers, Gori i Sigma. Nanoszenie impregnatu oraz 2 powłok odbywa się metodą hydrodynamiczną – wysokociśnieniową. Wszystkie materiały stosowane do produkcji okien są najwyższej jakości i posiadają stosowne atesty (Aprobaty techniczne, certyfikaty, znak bezpieczeństwa, ISO 9000).

### 2.2.1. Wilgotność drewna i materiałów drewnopochodnych w gotowym wyrobie powinna wynosić:

- dla drewna -10 - 16%
- dla materiałów drewnopochodnych - wg norm przedmiotowych na te materiały.

### 2.2.2. Szyby.

Okna i drzwi, których dotyczy niniejsza ST, szklone są szymbami zespolonymi, jednokomorowymi. Szyby zespolone powinny spełniać wymagania PN-B-13079:1997.

Szybę stanowi układ dwu tafli szkła oddzielonych ramką dystansową, na odległość 16 mm. W przestrzeni międzyszybowej - gaz argon. Ramkę dystansową należy wypełnić sitem molekularnym - silnym środkiem higroskopijnym w postaci granulatu. Szyby na całej długości obrzeża są połączone z ramką dystansową materiałami klejącymi - uszczelniającymi.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01-11-00</b>	<b>ZAB. OTWORÓW W SYSTEMIE OKIENN., ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)</b>

Część naświetli w wykonaniu nieprzeźrymym, bądź z nadrukiem (wg Dokumentacji projektowej) – zestawy okienne oklejone folią piaskową.

### 2.2.3. Okucia.

W oknach i drzwiach należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych. W oknach dwurzędowych w skrzydłach uchylnych nad śłemeniem należy stosować zamykacze sterowane z poziomu podłogi. Okucia powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

### 2.3. Nawiewnik higrosterowany

- Nawiewnik higrosterowany umożliwia dopływ powietrza zewnętrznego.
- Instalowany w górnej części okien.
- Wielkość nawiewu jest proporcjonalna do poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu. Optymalizuje automatycznie strumień nawiewanego powietrza dla każdego pomieszczenia, całodobowo, w zależności od potrzeb wentylacyjnych. Zapewnia prawidłową wentylację nie powodując wychłodzenia.
- Wyposażony w blokadę minimalizującą przepływ.
- Nie wymaga zasilania elektrycznego,
- Zakres pracy od 30 do 70% wilgotności względnej w pomieszczeniu.  
Przepływ powietrza od 5 do 35 m<sup>3</sup>/h  
Tłumienie akustyczne 33 dB(A) (z okapem standardowym)

### 2.4. Wymiary

Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi określa dokumentacja systemowa. Odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z PN-88/B-10085/A2.

### 2.5. Składowanie materiałów

Według ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Pakowanie, przechowywanie i transport wyrobów stolarki budowlanej -wg BN-79/7150-01.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Nie stawia się szczególnych wymagań w zakresie sprzętu, wykraczających poza ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Pakowanie, przechowywanie i transport wyrobów stolarki budowlanej -wg BN-79/7150-01.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

#### 5.2.1. Połączenia konstrukcyjne.

W połączeniach czopowych elementów wyrobów nie dopuszcza się występowania szczelin pomiędzy szerokimi płaszczyznami czopów, gniazd i widlic. Złącza czopowe w dolnej części okien i drzwi balkonowych powinny być szczelne.

W pozostałych złączach czopowych pomiędzy prostopadłymi elementami skrzydeł okiennych, drzwi balkonowych i naświetli dopuszcza się występowanie szczelin nie większych niż 0,5 mm, w pozostałych wyrobach - nie większych niż 1,0 mm.

W miejscach czopowych połączeń konstrukcyjnych dopuszcza się występowanie uskoków w 10% sztuk w partii, o wielkości do 1,0 mm.

Dopuszcza się połączenia elementów okien i drzwi:

- a) na długość za pomocą złączy klinowych wykonanych wg BN-85/7150-05 we wszystkich elementach z wyjątkiem słupków i śłemen,
- b) klejone na grubość i szerokość w ramiakach skrzydeł drzwiowych i w elementach ościeżnic oprócz progów; w progu ościeżnicy dopuszcza się łączenie poprzez klejenie na całej długości nadbitki powiększającej szerokość progu.

Nie dopuszcza się czołowego łączenia twardej płyty pilśniowej lub sklejk na płaszczyznach skrzydeł typowych drzwi płytowych. Falistość skrzydeł drzwi płytowych na całej powierzchni nie powinna przekraczać 0,5 mm przy długości fali co najmniej 5 cm.

#### 5.2.2. Wykończenie powierzchni wyrobów

Powierzchnie surowe pod powłoki malarskie nieprzezroczyste. Widoczne powierzchnie wyrobów, w tym również powierzchnie wrębów, i zespalania przed wykończeniem powłokami malarskimi nieprzezroczystymi powinny być gładkie.

Dopuszcza się na widocznych płaszczyznach i krawędziach wyrobów ślady zerwania drwalnika paskowanego w liczbie nie większej niż 1 wada na elemencie wyrobu, występująca najwyżej w 30% sztuk w partii oraz miejscowe uszkodzenie powierzchni (wgniecenia, wyrwy itp.) pod warunkiem, że zostaną zaszpachlowane .

#### 5.2.3. Osadzanie szyb.

Skrzydła okien i drzwi balkonowych powinny być szklone szybami zespolonymi. Szklenie wyrobów powinno być wykonywane po jego ostatecznym lub podkładowym wykończeniu powierzchni. Wykonanie robót szklarskich - wg PN-72/B-10180. Dopuszcza się stosowanie zszywek metalowych do mocowania szyb pojedynczych we wrębach.

Mocowanie uszczelki gumowych. Uszczelki powinny być mocowane do wyrobu po ostatecznym lub podkładowym wykończeniu jego powierzchni powłokami malarskimi. Uszczelki nie mogą być zamalowane w czasie wykańczania ostatecznego.

Należy stosować uszczelki ciągłe, zaginane w narożach, a połączenie styków końcówek uszczelki powinno być usytuowane w połowie długości górnego poziomego ramiaka skrzydła.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01-11-00</b>	<b>ZAB. OTWORÓW W SYSTEMIE OKIENN., ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)</b>

#### 5.2.4. Okucia i samozamykacze

Wykończenie powierzchni okuć metalowych. Widoczne po zamontowaniu w wyrobie powierzchnie okuć metalowych powinny mieć powłoki ochronno-dekoracyjne. W przypadku braku tych powłok (np. w okapnikach wbijanych, w narożnikach metalowych i zawiasach czopowych wbijanych) widoczne po zamontowaniu w wyrobie powierzchnie okuć należy zabezpieczyć:

w wyrobach ostatecznie wykończonych lub malowanych podkładowo - tym samym materiałem lakierniczym co wyrobów, w wyrobach o powierzchniach impregnowanych lub gruntowanych - środkiem antykorozyjnym lub tym samym materiałem lakierniczym co wyrób.

Zasuwnice, zamki i inne okucia zamykające powinny dociskać skrzydła okienne i drzwiowe do ościeżnic; w wyrobach z uszczelkami gumowymi, uszczelka powinna być dociśnięta na całym obwodzie do ościeżnic i skrzydeł.

Dopuszcza się zagłębienie okuć poniżej płaszczyzny drewna do 1 mm i nieprzyleganie widocznych krawędzi okuć do krawędzi wyłobień do 1 mm na stronę, pod warunkiem zaszpacchlowania nierówności i szczelin.

Dopuszcza się przesunięcie miejsca zamocowania okuć wzdłuż włókien elementu, w stosunku do postanowień normy przedmiotowej w granicach  $\pm 10$  mm, a w poprzek włókien  $\pm 2$  mm, z wyjątkiem zawias i zamków w skrzydłach drzwiowych, pod warunkiem zachowania ich pełnej sprawności. Zamki i zawiasy mogą mieć odchyłkę miejsca zamocowania  $\pm 1$  mm.

Dopuszcza się występowanie szczeliny o wielkości do 1 mm pomiędzy widocznymi powierzchniami skrzydełka czopowego i łożyskowego zawias: w przypadku występowania większej szczeliny należy stosować podkładki.

Nie zaleca się mocowania okuć w miejscu występowania złącza klinowego.

#### 5.3. Powierzchnie impregnowane.

Impregnowaniu podlegają wszystkie powierzchnie ościeżnic i krosien.

W wyrobach nie przeznaczonych do wykańczania powłokami malarskimi należy impregnować wszystkie powierzchnie. Impregnat powinien być nałożony równomiernie na całej powierzchni. Dopuszcza się stojące włókna drewna powstałe w wyniku impregnacji. Powierzchnie gruntowane. Gruntowaniu podlegają wszystkie powierzchnie wyrobu przeznaczone do dalszego nanoszenia powłok malarskich. Powłoka na wyrobach gruntowanych powinna być równomiernie nałożona na całej powierzchni i wysuszona. Niedopuszczalne jest łuszczenie powłoki.

Powierzchnie powinny być pokrywane następującymi powłokami impregnacyjno-lakierniczymi - rozpuszczalnikowe, transparentne (bezbabarne lub kolorowe) preparaty impregnacyjne z zastosowaniem żywic alkidowych, spełniające wymagania grzybobójcze wg PN-76/C-04905 lub DIN 68899 cz. 3, a więc skutecznie zabezpieczające drewno iglaste przed grzybami powodującymi rozkład drewna;

Powłoka podkładowa na powierzchniach, powinna być gładka i równomiernie nałożona. Przyczepność powłoki do podłoża nie powinna być gorsza od 2 stopnia wg PN-80/C-81531. Powłoka nie powinna powodować zmiany barwy podłoża w postaci plam i smug. Gwarancja przez producenta na minimum 5 lat.

Dopuszcza się występowanie następujących wad powłok:

- drobne pęcherzyki, wtrącenia i kraterki nie sięgające podłoża w postaci pojedynczych rozrzuconych punktów, -zacieki na powierzchniach wrębowych,
- płytkie wgniecenia o powierzchni do 4 mm<sup>2</sup> na jednej powierzchni elementu okna w liczbie do 5 sztuk, drzwi - do 8 sztuk,
- ślady po zaprawkach,
- rysy powierzchniowe nie sięgające podłoża o łącznej długości na jednej powierzchni elementu okna do 400 mm, drzwi do 500 mm.

Pozostałe wady powłok są niedopuszczalne.

Konserwacja powłok co 3 lata preparatem zalecanym przez producenta.

#### 5.4. Sprawność działania.

Okna i drzwi przy otwieraniu i zamykaniu powinny działać prawidłowo, zgodnie z ich przeznaczeniem. Okucia zabezpieczające służące do unieruchomienia rozwieranych skrzydeł w położeniu otwartym powinny obracać się swobodnie i umożliwiać unieruchomienie otwartych skrzydeł w granicach do 90°C w stosunku do ościeżnicy. Okucia zabezpieczające służące do unieruchamiania skrzydeł uchylnych i odchylnych powinny umożliwiać unieruchamianie otwartych skrzydeł w granicach do 40° dla skrzydeł o wysokości do 50 cm oraz do 30° dla skrzydeł o wysokości powyżej 50 cm w stosunku do ościeżnicy.

Najmniejsza siła powodująca zamknięcia drzwi rozwieranych z uszczelkami - wg norm przedmiotowych.

Właściwości cieplne i wilgotnościowe - wg norm przedmiotowych. Wymagania powinny obejmować:

- a) infiltrację powietrza w stolarnie okiennej i w drzwiach z uszczelkami,
- b) szczelność stolarki okiennej na wodę opadową,
- c) współczynnik przenikania ciepła w stolarnie okiennej i w drzwiach zewnętrznych,
- d) warunki, w jakich występuje kondensacja pary wodnej na wewnętrznej stronie okna lub drzwi balkonowych.

#### 5.4.1. Ugięcia elementów okien i drzwi pod obciążeniem równomiernie rozłożonym działającym prostopadle do powierzchni skrzydła.

Ugięcia elementów okien i drzwi pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-02011 nie powinny być większe niż 1/300 rozpiętości między punktami zamocowań. Ugięcia szyb (przy krawędzi szyby) nie powinny być większe niż 8 mm.

#### 5.4.2. Sprawność działania skrzydeł.

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna lub drzwi powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna lub drzwi. Siła potrzebna do uruchomienia okuć zamykających przy otwieraniu i zamykaniu powinna być mniejsza niż 10 daN. Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8 daN.

#### 5.2.14. Szczelność na przenikanie wody.

Okna i drzwi nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą. Klasyfikacja zgodnie z PN-EN 12208:2001

#### 5.2.15. Izolacyjność akustyczna. I

Izolacyjność akustyczna właściwa okien i drzwi oszklonych szybami zespolonymi jednokomorowymi

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych wartości wskaźników  $R_w$ ,  $R_{A2}$  i  $R_{A1}$  (I klasy akustyczne) okien i drzwi należy ustalać na podstawie indywidualnych badań przeprowadzonych wg PN-EN 20140-3:1999.

Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej ze względu na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń w zależności od poziomu hałasów zewnętrznych w otoczeniu budynku określone są normą PN-87/B-02151/03. Dla okien zwykłych i poziomu hałasu do 60 dBA Instytut Techniki Budowlanej dopuszcza wazony wskaźnik izolacyjności akustycznej  $R_w=30$  dBA, a dla okien o zwiększonej izolacyjności akustycznej i poziomie hałasu 60-70 dBA -  $R_w=45$  dBA.

## 5.5. Wbudowywanie okien i drzwi

### 5.5.1. Ustalenie wymiarów ościeży i okien; luzy na wbudowanie

Wymiary okien i drzwi balkonowych powinny być odpowiednio mniejsze od wymiarów otworu w ścianie, co umożliwia:

- swobodne wstawienie ościeżnicy, wypoziomowanie jej na klinach podpierających i ustawienie w pionie,
- zmianę wymiarów ościeżnicy, „pracę” w zmiennych warunkach ciepło-wilgotnościowych,
- zachowanie cech geometrycznych ościeżnicy w przypadku ruchów konstrukcji budynku,
- wykonanie uszczelnień,
- uzyskanie spadku na obróbkach odprowadzających wodę i montaż parapetów wewnętrznych przy oknach.

Luz przy wbudowywaniu okna powinien wynosić:

- 10 mm przy wymiarach do 1,5 m,
- 15 mm przy wymiarach do 2,5 m,
- 20 mm przy wymiarach do 3,5 m.

Luzy w części progowej, wynoszące zwykle 25-40 mm, mogą być zmniejszone, ale należy mieć na uwadze zachowanie spadku na zewnętrznych obróbkach odprowadzających wodę i zamontowanie parapetów. Przy ustalaniu wymiarów należy brać pod uwagę oprócz wymiarów nominalnych ościeży i okien również dopuszczalne odchyłki ościeży. I tak:

w ścianach surowych nieotynkowanych

- $\pm 10$  mm dla wymiarów do 2,5 m oraz
- $\pm 15$  mm dla wymiarów od 2,5 m do 5,0 m,

w ścianach gotowych otynkowanych i z cegły licowej

- $\pm 5$  mm dla wymiarów do 2,5 m oraz
- $\pm 10$  mm dla wymiarów od 2,5 m do 5,0 m.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe ościeżnic wynoszą  $\pm 5$  mm.

W przypadku ościeża z szerokim węgarciem w ścianach przewidzianych do ocieplenia należy brać pod uwagę ewentualną potrzebę poszerzenia ościeżnicy dodatkowymi elementami, aby uniknąć całkowitego zasłonięcia ościeżnicy przez węgarce. Wymiar okna powinien być wówczas zmniejszony, a przez zamontowanie elementów poszerzających uzyskuje się wymagany luz i możliwość prawidłowego zamocowania okna.

### 5.3.2. Przygotowanie ościeży i okien do wbudowania

**Przygotowanie ościeży.** Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem stolarki oczyszczone z pyłu. Warstwa izolacji termicznej w ścianach wielowarstwowych powinna równo dochodzić do krawędzi otworu na całym obwodzie ościeża. Jeżeli przewiduje się stosowanie materiałów przyklejanych (folie izolacyjne) lub kitów budowlanych, na niektórych podłożach może być potrzebne wzmocnienie powierzchni kontaktowych odpowiednim środkiem gruntującym. Podłoże powinno być wzmocnione, jeżeli nie wykazuje wystarczającej zwartości, trwałości i występuje ryzyko odspojenia się warstwy klejącej wraz z drobinami materiału z powierzchni ościeża.

**Przygotowanie okien.** Okna powinny być dostarczone na budowę w stanie ostatecznie wykończonym. Podczas transportu i składowania na budowie nie powinny doznawać uszkodzeń, odkształceń, zawilgocenia. Do wbudowania okien skrzydła się zdejmują. Na czas wykonywania uszczelnień przy użyciu pianki poliuretanowej i kitów oraz podczas prowadzenia robót malarsko-tynkarskich okna muszą być osłonięte folią i ochronną taśmą malarską.

## 5.6. Montaż

Przy określaniu miejsca usytuowania okna w grubości ściany istotne znaczenie ma ukształtowanie ościeża oraz konstrukcja ściany, z uwagi na przebieg izoterm w ścianie. Na krawędzi ościeża ciągłość ściany jest przerwana, a dołączone do niej okno ma kilkakrotnie mniejszą grubość niż ściana. Jest to miejsce, w którym jest zakłócony przebieg izoterm, temperatura na wewnętrznej płaszczyźnie ościeża przy ościeżnicy jest znacznie niższa i może się okazać temperaturą punktu rosy w pewnych warunkach ciepło-wilgotnościowych w pomieszczeniu. Usytuowanie okna w grubości ściany oraz uszczelnienie połączenia powinno umożliwić utrzymanie na wewnętrznych powierzchniach ościeża temperatury wyższej co najmniej o  $1^{\circ}\text{C}$  od punktu rosy powietrza w pomieszczeniu przy obliczeniowych wartościach temperatury powietrza wewnętrznego i zewnętrznego oraz obliczeniowej wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu.

**Rys. 2** Rozmieszczenie punktów podparcia i zamocowania ościeżnic: okien drewnianych

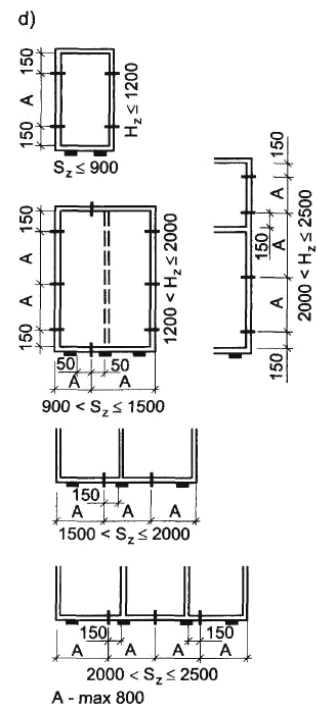
Jeżeli przy przewidzianym usytuowaniu okna nie jest dokładniej znany przebieg izoterm, to należy stosować zasady ogólne, zgodnie z którymi:

— w ścianie jednowarstwowej okno powinno znajdować się w środku grubości ściany,

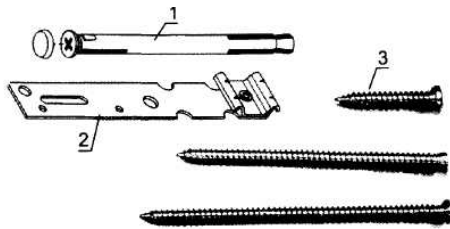
— w ścianie jednowarstwowej z ociepleniem zewnętrznym okno powinno być dosunięte do warstwy ocieplenia,

— w ścianie wielowarstwowej (szczelinowej) okno powinno znajdować się w strefie izolacji termicznej ściany.

Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeżu za pomocą klinów montażowych, poduszek pneumatycznych lub specjalnych ścisków montażowych. Po wypoziomowaniu progu i ustawieniu w pionie powinny być zachowane jednakowe luzy przy stojakach i nadprożu, a w ościeżu z węgarciem również luz przy płaszczyźnie węgarca. Próg ościeżnicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach podporowych, które zostaną na stałe. Przy posadowieniu okna na nieprzesklepionej warstwie izolacji termicznej w ścianach warstwowych podparcie progu powinny stanowić konsole stalowe zamocowane do konstrukcyjnej warstwy muru. Punkty wstępnego mocowania ościeżnicy (klinowanie w ościeżu) powinny być rozmieszczone przy narożach ościeżnicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnic. Rozmieszczenie punktów podparcia i mocowania ościeżnic przedstawiono na rys. 2



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01-11-00</b>	<b>ZAB. OTWORÓW W SYSTEMIE OKIENN., ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)</b>



Do właściwego zamocowania ościeżnicy w ościeżu są stosowane kotwy, tuleje rozpierane lub specjalne wkręty rys. 3

**Rys. 3.** Elementy do mocowania ościeżnic: 1 - tuleja rozpierana, 2 - kotew, 3 - wkręty

Ościeżnice powinny być osadzone w murze za pomocą kotwi stalowych. Rozstaw kotew powinien być nie większy niż 0,75 m w drzwiach i 1,0 m w oknach. W murach grubych jeden koniec kotwy powinien być rozcięty i odgięty tak, aby końce rozgięcia znajdowały się w spoinie pionowej muru w odległości 3/4 lub 1 cegły od krawędzi ościeżnicy. Drugi koniec kotwy

powinien być umocowany w ościeżnicy według wskazań dostawcy systemu. Dopuszcza się także montaż za pomocą systemowych łączników.

Z uwagi na konstrukcję ściany kotwy mogą być używane do wszystkich rodzajów ścian, natomiast tuleje rozpierane i wkręty nie mogą być stosowane do ścian szczelinowych, w których ościeżnica jest osadzona w strefie izolacji termicznej.

Rodzaj łączników, ich wymiary i rozstaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia, jakie występują w eksploatacji okien. Niezależnie od rodzaju, wszystkie łączniki muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5 mm, kształt części połączeniowej z ościeżnicą trzeba dostosować do jej profilu. Kotwy mocuje się w określonych rozstawach na obwodzie ościeżnicy (wczepia się w profil lub przykręca wkrętami) przed jej wstawieniem w ościeże. Drugi koniec kotwy przytwierdza się do muru kołkami rozporowymi lub specjalnymi wkrętami. Mocowanie ościeżnic na wkręty lub tuleje rozpierane wymaga przewiercenia elementów ościeżnic. Przy wierceniu otworów i dokręcaniu wkrętów lub śrub należy stosować pomocnicze kliny zabezpieczające przed przesunięciem ościeżnicy lub wygięciem mocowanego elementu. Długość tulei i wkrętów powinna być tak dobrana, aby uwzględniając szerokość mocowanego elementu i luz, uzyskać niezbędne ich zagłębienie w ścianie. Wielkość tego zagłębienia zależy od materiału ściany i typu zastosowanego łącznika i jest określona przez producenta łączników.

Orientacyjnie, minimalne zagłębienie w betonie wynosi 30 mm, a w gazobetonie lub cegle dziurawce 60 mm. Te same zasady powinny być stosowane przy mocowaniu kotew do muru. Przy łączeniu okien (okien i drzwi balkonowych) w zestawy stykające się elementy ościeżnic łączy się na wkręty lub śruby w rozstawach jak przy łączeniu z murem. W styki ościeżnic powinny być wstawione łączniki przewidziane do konkretnego systemu okien. Przy tworzeniu zestawów okien o dużych gabarytach powinny być stosowane, zgodnie z wytycznymi producenta, łączniki umożliwiające kompensację rozszerzalności liniowej. Dodatkowo należy zamontować odboje na ścianach.

### 5.7. Uszczelnianie luzów

Luz w budowanie, czyli szczelinę między ramą ościeżnicy a ościeżem, należy wypełnić materiałem uszczelniającym w celu uzyskania wymaganej izolacyjności termicznej i akustycznej, uwzględniając, że:

- rozszerzalność materiału ramy ościeżnicy powoduje, iż wymiar szczeliny okresowo ulega pewnym zmianom,
- od strony zewnętrznej szczelina jest narażona na wnikanie wody z opadów atmosferycznych,
- od strony wewnętrznej szczelina jest narażona na wnikanie pary wodnej.

Materiał uszczelniający powinien być elastyczny w granicach przewidywanych zmian wymiaru szczeliny. Wypełnienie szczeliny powinno być możliwie pełne w kierunku grubości ościeżnicy i ciągle na obwodzie okna. Obustronne zagrożenie zawilgoceniem wymaga układu, który od zewnątrz jest szczelny na przenikanie wody, ale nie przeciwdziała uchodzeniu pary wodnej na zewnątrz, a od wewnątrz jest możliwie szczelny na wnikanie pary wodnej. Brak zabezpieczeń przed wnikaniem wody lub nieprawidłowo wykonana paroizolacja (szczelniejsza od zewnątrz niż od wewnątrz) sprzyja zawilgoceniu strefy uszczelnienia, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia izolacyjności cieplnej oraz stwarza warunki do rozwoju grzybów i spadku temperatury na wewnętrznej stronie poniżej temperatury punktu rosy.

Dostępne obecnie nowe rodzaje materiałów umożliwiają wykonanie połączenia okna z ościeżem z wyraźnym rozgraniczeniem na strefy

- środkową izolującą cieplnie i akustycznie,
- zewnętrzną (zabezpieczenie przeciwdeszczowe),
- wewnętrzną (izolacja paroszczelna).

**Zewnętrzne zabezpieczenie przed wnikaniem deszczu.** Materiał użyty na zewnętrznej stronie połączenia powinien być paroprzepuszczalny (w większym stopniu niż ten od strony wewnętrznej) i zabezpieczać przed wnikaniem wody w warunkach silnego wiatru. Uszczelniać można foliami paroprzepuszczalnymi lub rozprężnymi taśmami uszczelniającymi. Przy gwarantowanych uszczelnieniach wewnętrznych od zewnątrz można wykonać szczelniejsze wykończenia, np. kitem silikonowym.

#### Obróbki zewnętrzne i wewnętrzne

Do czasu całkowitego wykończenia gładzi ościeżnicy i skrzydła okienne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zachlapaniem

**Obróbki odprowadzające wodę.** Parapety (okapniki) mocuje się wkrętami do elementu podprogowego. Szerokość parapetów powinna być tak dobrana, aby odprowadzać wodę w odległości 3-5 cm poza lico ściany, spadek powinien wynosić min. 5%.

Aby uniemożliwić poderwanie parapetu do góry, należy go zamocować na wspornikach przykręconych w progu ościeża lub na zewnętrznej płaszczyźnie ściany. Stosować należy parapety wyposażone w końcówki umożliwiające wydłużenie parapetu pod wpływem zmian temperatury, uwzględniając przy montażu luz min. 2 mm/m. Parapety dłuższe niż 3 m powinny być łączone na długości za pośrednictwem profili dylatacyjnych.

**Parapety wewnętrzne.** Wg dokumentacji projektowej.

Parapet powinien być osadzony po uszczelnieniu okna w ościeżu. W oknach parapet powinien być podsunięty pod próg okna, co umożliwi cofnięty od płaszczyzny ościeżnicy kształtownik podprogowy. Parapet osadza się na podkładzie wyrównanej zaprawy. W zależności od wysięgu parapetu poza lico ściany i wytrzymałości materiału, z którego został zrobiony, może wystąpić potrzeba podparcia parapetu na wspornikach zamocowanych do konstrukcji ściany.

**Wykończenie połączenia ościeżnicy z ościeżem.** Od strony wnętrza pomieszczenia ościeża powinny być tynkowane lub obłożone płytą gipsowo-kartonową, od strony zewnętrznej tynkowane. Od strony wewnętrznej tynk zakrywa strefę uszczelnionego luzu, w miarę potrzeby mogą być stosowane również oblistowania styku ościeża z oknem. Od strony zewnętrznej ościeża tynkować, stosując na krawędzi styku z oknem narożniki tynkarskie.

W wyprawach bez narożników tynk powinien być odsunięty od płaszczyzny ościeżnicy na grubość kielni w celu uniknięcia przypadkowych spękań. Tynk zakrywa połączenie lub pozostaje widoczna szczelina między płaszczyzną ościeżnicy a węgarciem wypełniona taśmą rozprężną.

#### Właściwy czas osadzania stolarki

Zbyt wcześnie osadzone okna i drzwi są przez dłuższy czas narażone w warunkach budowy na uszkodzenia mechaniczne i zanieczyszczenia oraz niekorzystne działanie wilgotnego powietrza w czasie wysychania budynku. Wbudowywanie stolarki

powinno odbywać się w budynku zabezpieczonym przed wilgocią od opadów atmosferycznych, a także po wykonaniu robót mokrych (posadzki, tynki) i po wyschnięciu budynku. Tynkowanie ościeży po wbudowaniu okien pozwala zamaskować niedokładności wykonania ościeży i zbyt duże luzy, tynkowanie przed wbudowaniem okien wymaga zaś zachowania dużej dokładności, uwzględnienia niezbędnych luzów, przerywania tynku w strefie ościeżnicy w celu zmniejszenia ryzyka przewodzenia wilgoci. Parapety wewnętrzne i obróbki zewnętrzne odprowadzające wodę powinny być montowane w trakcie wbudowywania okien. Pozostawienie przez dłuższy czas okien (drzwi balkonowych, drzwi zewnętrznych) bez obróbek i uszczelnień w obrębie progów może spowodować zamknięcie części budynku. Ponadto późniejsze wykonywanie tych robót przez innych pracowników, niemających np. wystarczających kwalifikacji, prowadzi zwykle do powstania rażących, trudnych do usunięcia usterek.

**Wbudowywanie drzwi** przy wbudowywaniu drzwi powinny być brane pod uwagę wymagania w zakresie wytrzymałości i trwałości (np. ciężar skrzydła i obciążenia eksploatacyjne), a w przypadku drzwi zewnętrznych również wymagania dotyczące szczelności i izolacyjności jak przy wprawianiu okien oraz wszelkie zalecenia producenta. Wymiary drzwi są określone jako wymiary światła ościeżnicy; przy ustalaniu światła ościeża należy brać pod uwagę zarówno wymiary przekroju elementów ościeżnicy, jak i wymiary luzu na wbudowanie. W wysokości ościeża powinien być uwzględniony poziom posadzki (podłogi) wykończonej ostatecznie i ewentualne ukształtowanie progów, ponieważ tylko niektóre rodzaje skrzydeł drzwiowych można odciąć od dołu i tylko niektóre mają konstrukcyjnie założoną możliwość regulacji wysokości (rozsuwane kasetony). Ościeżnice osadza się w ościeża nieotynkowane z przewidzianym luzem na wbudowanie przy stojakach i nadprożu po 1-1,5 cm. Ościeżnice regulowane, obejmujące grubość ściany osadza się po wykonaniu tynków na płaszczyznach ścian, ościeże może pozostać nieotynkowane. Ościeżnice stalowe mogą być dostosowane do różnych sposobów wbudowania w czasie wznoszenia ścian, w uprzednio wykonane ościeże z zamocowaniem na zaprawę cementową w gniazdach w ościeżu kotew przyspawanych do ościeżnicy na tuleje rozpięte lub śruby,

Do zamocowania ościeżnice powinny być ustawione w pionie z zachowaniem prostokątności ramy. Liczba i rozstaw punktów mocowania ościeżnicy stalowych są określone w aprobatkach technicznych. Zwykle są to 3 punkty mocowania na wysokości stojaków. Ościeżnice szerokości większej niż 1 m należy mocować również w nadprożu, rozstaw punktów mocowania powinien wynosić około 75 cm.

Luz na wbudowanie w drzwiach zewnętrznych wejściowych do budynków powinny być uszczelnione wg zasad przewidzianych dla okien. Drzwi wewnętrzne uszczelnia się rozprężną pianką poliuretanową, wełną mineralną lub watą szklaną. Przy drzwiach o zwiększonej izolacyjności akustycznej uszczelnienie nie powinno pogarszać parametrów ustalonych dla drzwi. Przy montażu drzwi przeciwpożarowych luz na wbudowanie powinien być szczelnie wypełniony np. wełną mineralną niepalną o gęstości min. 60 kg/m<sup>3</sup>.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

Według instrukcji dostawcy systemu okiennego z tworzyw sztucznych

Stolarkę okienną zewnętrzną można uznać za prawidłowo wbudowaną, jeżeli:

- podparta i zamocowana ościeżnica przenosi obciążenia od ciężaru własnego okna, działania wiatru i inne obciążenia występujące podczas użytkowania okna,
- luz między oknem a otworem w ścianie pozwala na zmiany wymiarów okna, jakie zachodzą wraz ze zmianami temperatury lub wilgotności (pęcznienie drewna), oraz uniemożliwia zmiany cech geometrycznych okna pod wpływem ruchu konstrukcji budynku od zmiennych obciążeń i temperatur lub nierównomiernego osiadania,
- usytuowanie okna w ścianie zapewnia możliwie wysoką temperaturę na płaszczyźnie ościeża od strony wewnętrznej, nie niższą od temperatury punktu rosy,
- wypełnienie luzu między oknem a ościeżem zapewnia szczelność na przenikanie powietrza, izolacyjność cieplną i akustyczną (na poziomie nie niższym niż wymagana dla okien), a izolacyjny materiał wypełniający jest zabezpieczony przed zawilgoceniem wodą lub parą wodną,
- woda z opadów atmosferycznych jest odprowadzana w dolnej części okna poza lico zewnętrzne ściany (w dolnej części drzwi balkonowych na płaszczyznę balkonu lub tarasu), niezmienione są cechy geometryczne wyrobów, skrzydła sprawnie funkcjonują przy otwieraniu i zamykaniu,
- zamocowanie i uszczelnienie jest trwałe w czasie porównywalnym z trwałością okna.
- Niedopuszczalne są nierówności styków narożników, tudzież szczeblin i słupków z ramą, bądź z ościeżnicą. Nieakceptowane będą również szczyliny na stykach.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
  - M<sup>2</sup>
  - Sztuka

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór okien i drzwi**

Zaleca się przeprowadzanie odbioru okien i drzwi w trzech etapach:

- przed wbudowaniem - na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną (w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania) oraz na zgodność z zamówieniem,
- w ramach odbioru robót ulegających zakryciu w trakcie prac budowlanych (podparcia progów, zamocowania ościeżnic, uszczelnienia luzów),

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01-11-00</b>	<b>ZAB. OTWORÓW W SYSTEMIE OKIENN., ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)</b>

### 8.3. Kryteria odbioru konstrukcji okiennych

### 8.4. Wymagania techniczno -użytkowe -siły operacyjne.

Ruch skrzydeł elementów otwieranych powinien być płynny , bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części konstrukcji.

#### Okna

Siła operacyjna do uruchomienia klamki nie powinna być większa niż 10daN.

Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8 daN.

#### Drzwi

Siły operacyjne nie powinny być większe niż:

- dynamiczna siła potrzebna do zamknięcia drzwi 5 daN
- siła potrzebna do poruszenia i utrzymania ruchu skrzydła - 5 daN
- siła lub moment obrotowy potrzebny do otwarcia drzwi klamką 5daN lub 5 Nm
- siła lub moment obrotowy potrzebny do przekręcenia klucza w zamku 10 daN .

#### 8.4.1. Dokładność wykonania elementów otwieranych.:

Odchyłki wymiarów nie powinny być większe niż:

- ościeżnicy w świetle;

- $\pm 2$  mm - przy wymiarze ościeżnicy do 1m
- $\pm 3$ mm - przy wymiarze ościeżnicy powyżej 1 m

- luzu wrębowego między skrzydłem i ościeżnicą  $\pm 1$ mm

Różnica długości przeciwległych elementów ościeżnicy mierzona w świetle nie powinna być większa niż ;

- $\pm 1$  mm - przy wymiarze do 1 m,
- $\pm 2$  mm - przy wymiarze powyżej 1 m.

Różnica długości przekątnych skrzydeł i ościeżnicy nie powinna być większa niż;

- $\pm 2$ mm - przy wymiarze ościeżnicy do 1m

#### 8.4.2. Dokładność wykonania elementów otwieranych

Odchyłka od prostokątności naroża skrzydła nie powinna być większa niż 0,75 mm na długości 500 mm. Zwichrowania skrzydła, mierzona jako odchyłka jednego z naroży względem płaszczyzny poprowadzonej przez trzy pozostałe naroża nie powinno przekraczać 3 mm. Wygięcie ( wypaczenie ) skrzydła nie powinno być większe niż 2mm. Płaskość miejscowa nie może być większa niż 0,6 mm.

#### 8.4.3. Dokładność wykonania powłok zabezpieczających

Zgodnie z obowiązującą normą PN-88/B-10085 powierzchnia okien wykończonych ostatecznie powłoką malarską (przezroczystą lub nieprzezroczystą) powinna być gładka. Powłoka musi być równomiernie nałożona, a jej przyczepność do podłoża oraz między warstwami nie powinna być gorsza od stopnia 2 wg PN-80/C-81531.

### 8.5. Wymagania techniczno użytkowe

Uszczelki powinny być osadzone w sposób ciągły ,bez naprężania, na całym obwodzie. W narożnikach uszczelki mogą być używane jako ciągłe lub cięte i łączone - niedopuszczalne są szczeliny. Uszczelka akustyczna (wewnętrzna ) okienna powinna być ciągła i łączona w połowie szerokości górnego profilu skrzydła. Uszczelki centralne powinny być łączone w narożach za pomocą narożników systemowych do których przykleja się proste odcinki uszczelki lub mogą być cięte w narożach i łączone za pomocą kleju wulkanizacyjnego.

#### 8.5.1. Wymagania techniczno -użytkowe - Kotwienie konstrukcji okiennych i drzwiowych.

- elementy kotwiące nie mogą być mocowane w odległości mniejszej niż 40 mm od krawędzi ściany,
- na każdej krawędzi powinny być użyte min dwa elementy kotwiące,
- max odległość pomiędzy elementami kotwiącymi nie powinna przekraczać 700mm,
- odległość punktu mocowania od naroża lub od miejsca zamocowania poprzeczki nie powinna przekraczać 200 mm.
- zalecane jest dawanie elementu kotwiącego na wysokości każdego zawiasu lub punktu blokowania akcesorii.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie gotowej stolarki łącznie ze wszystkimi koniecznymi do montażu kotwami łącznikami i uszczelnieniami,
- Przygotowanie stanowiska pracy (łącznie z montażem i demontażem rusztowań)
- Osadzanie stolarki w przygotowanych otworach łącznie z uszczelnieniem
- Dopasowanie i wyregulowanie elementów ruchomych
- Reperacje tynków i gładów otworów
- Naprawa uszkodzeń
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-85/B-06070 Drzwi drewniane. Metoda badania niezawodności
- PN-85/B-06071 Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na przebicia
- PN-86/B-06072 Drzwi drewniane. Metoda pomiaru wymiarów i odchyłek od prostokątności
- PN-86/B-06073 Drzwi drewniane. Metoda badania przepuszczalności powietrza
- PN-86/B-06074 Drzwi drewniane. Metoda określania płaskości
- PN-86/B-06075 Drzwi drewniane. Metody badania odporności na obciążenia statyczne działające w płaszczyźnie skrzydła
- PN-86/B-06076 Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na obciążenia udarowe
- PN-87/B-06077 Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na obciążenia statyczne działające prostopadle do płaszczyzny skrzydła



---

**ST 01-11-00 ZAB. OTWORÓW W SYSTEMIE OKIENN., ORAZ ŻALUZJAMI DREWNIANYMI (CPV 45421110-8)**

---

- PN-87/B-06078 Drzwi drewniane. Metoda oznaczania siły potrzebnej do zamknięcia
- PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-78/C-01700 Wyroby lakierowe. Nazwy i określenia
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej
- PN-79/D-01012 Tarcica. Wady
- PN-84/D-04150 Tarcica. Oznaczanie wilgotności
- PN-81/D-04247 Płyty pilśniowe oraz prasowanie wiórów. Oznaczanie wilgotności
- PN-85/F-06005 Złącza stolarskie meblowe. Podział i rodzaje
- PN-73/H-04652 Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenie
- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk
- PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania
- BN-69/7102-02 Drewnopochodne materiały płytowe. Oznaczanie wilgotności
- BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport
- BN-75/7150-02 Drzwi drewniane wewnętrzne. Metody badań
- BN-75/7150-03 Okna i drzwi balkonowe drewniane. Metody badań
- BN-82/7150-04 Stolarka budowlana. Drzwi i okna. Terminologia
- BN-85/7150-03 Stolarka budowlana. Złącza klinowe. Wymagania i badania
- Album Typowej Stolarki Okiennej i Drzwiowej dla Budownictwa Ogólnego - opracowanie Centralnego Ośrodka Badawczo Projektowego Budownictwa Ogólnego - Warszawa 1984 r.
- Album Projektów Okien, Drzwi i Wrót Rolniczych - opracowanie Centralnego Biura Projektowo Badawczego Budownictwa Wiejskiego. Pozostałe normy związane podano w tabl. 3.

## ST 01.12.00

### TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45410000-4)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Określenia podstawowe .....	2
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Ogólne zasady stosowania materiałów .....	2
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>2</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	2
3.2. Sprzęt do wykonania robót .....	2
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>2</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>2</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	2
5.2. Założenia dotyczące podłoży tynkarskich .....	2
5.3. Tynkowanie .....	4
5.4. Obróbka powierzchni tynku .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	8
6.2. Kontrola jakości - wymagania .....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	9
8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót .....	9
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>10</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>10</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.12.00</b>	<b>TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45410000-4)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót w zakresie robót tynkarskich.

### 1.3. Określenia podstawowe

Podział wg PN-90/B-14501

Podłoże tynkarskie jest to powierzchnia budynku przeznaczona do otynkowania, zapewniająca pewne i trwałe połączenie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne zasady stosowania materiałów

Tynki gipsowe i zawierające gips ( nakładane jednowarstwowo), oraz tynki wapienne mogą być stosowane tylko wewnątrz

#### 2.1.1. Woda PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosowa można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### 2.1.2. Piasek PN-EN 13139:2003

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie

- piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
- piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm,
- piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

#### 2.1.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji projektowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

W trakcie prac przygotowawczych należy skorzystać ze szpachelki, szczotki drucianej, młotka murarskiego, taśmy malarskiej, folii oraz wałka bądź pędzla malarskiego. Do przygotowania masy potrzebne będzie elastyczne wiadro oraz wiertarka z mieszadłem. Do wykonania i obróbki gładzi należy wykorzystać długą i krótką pacę stalową, szpachelkę kątową, przyrząd do szlifowania wraz z siatką lub papierem ściernym, okulary i maskę przeciwpyłową.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Założenia dotyczące podłoża tynkarskich.

#### 5.2.1. Wymagania dotyczące podłoża tynkarskiego.

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.12.00</b>	<b>TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45410000-4)</b>

Badanie podłoża następuje na podstawie normy oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Niewłaściwe przygotowanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys).

Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk: zlikwidować przed otynkowaniem wszelkie nierówności, takie jak: wystające cegły, bloczki, kamienie. Nieregularna grubość tynku zwiększa ryzyko powstawania rys.

Również groźne są otwarte lub nie uzupełnione fugi. W takim przypadku warstwa tynku stanowi most nad otwartą fugą i już niewielkie zmiany termiczne (naprężenia, odkształcenia) mogą powodować zarysowania i spękania. W przypadku wykonania murów wypełniających (np. konstrukcje szkieletowe żelbetowe, stalowe, drewniane) należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie szczelin dylatacyjnych, fug zamykających i łączących oraz ewentualne zastosowanie odpowiednich profili.

Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżalne),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamrożone, o temperaturze powyżej + 5°C.

#### **5.2.2. Przygotowanie podłoża - naprawa podłoża.**

Przygotowanie podłoża jest zabiegiem mającym na celu uzyskanie podłoża, spełniającego wymagania podane w PN-70/B-10100 pkt. 3.3.2.

#### **5.2.3. Przygotowanie podłoża - obróbka wstępna.**

Obróbka wstępna podłoża służy trwałemu i silnemu związaniu tynku z podłożem. Wiąże się z zastosowaniem środka zwiększającego przyczepność (np. obrzutki wstępnej).

#### **5.2.4. Przerwy technologiczne w stanie surowym dla podłoży tynkarskich.**

Niezbędne jest dotrzymywanie czasu schnięcia oraz wiązania odpowiedniego dla różnych materiałów, budowlanych podłoża (im dłużej tym lepiej). Po upływie tego czasu ryzyko powstawania rys maleje.

#### **5.2.5. Sprawdzenie podłoża pod tynk.**

##### **5.2.5.1 Ogólne sprawdzenie podłoża.**

Aby ocenić wady materiału, odpryski, łuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania.

Próba ŚCIERANIA przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk.

Próba DRAPANIA polega na wyrwykowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu.

Chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania. Próba ZWILŻANIA polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

##### **5.2.5.2 Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.**

###### **• Cegła pełna, bloczki i elementy z betonu lekkiego.**

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać. Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, "włoski" - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Suchy mur, silnie chłonna wodę podłoża ceramiczne mogą wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

###### **• Beton i żelbet.**

Narażone na korozję części metalowe (np. gwoździe, kotwy) muszą być na tyle usunięte, aby nie wchodziły w warstwę tynku. Pozostałe części należy przed rozpoczęciem tynkowania zabezpieczyć antykorozyjnie. Rury i przewody wodno-kanalizacyjne muszą przed rozpoczęciem tynkowania zostać zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej (zaizolowane).

Na powierzchniach betonowych, które po próbie zwilżania wykażą, że są zanieczyszczone olejem szalunkowym, sadzą, kurzem czy innymi czynnikami, nie można nakładać tynku.

Na szczególnie gładkie powierzchnie betonowe (płyty stropowe, płyty kanałowe), a także przy betonach o widocznej silnej chłonności lub zawierających specyficzne dodatki (np. dodatki uszczelniające) należy w sposób szczegółowy dokonać oceny podłoża pod tynkowanie i dobrać odpowiednią powłokę gruntującą (ewentualnie odpowiedni podkład).

W przypadku prefabrykatów betonowych konieczne jest dodatkowe sprawdzenie powierzchni pod kątem podłoża pod tynk (z uwzględnieniem dokumentacji producenta).

###### **• Próba zwilżania.**

Istotnym kryterium przydatności powierzchni betonowej do tynkowania jest próba zwilżania.

W metodzie tej należy pędzlem malarskim średniej twardości lub czerpakiem murarskim obficie zmoczyć wodą badaną powierzchnię. Zmiana koloru z jasnego na ciemny oraz zniknięcie kropli wody w przeciągu 5 minut świadczy o tym, że można rozpocząć prace tynkarskie.

Jeżeli w wyniku próby zwilżania nie nastąpi zmiana koloru zmoczonej powierzchni lub jeżeli zgodnie z protokołem sprawdzającym (tabela 2) po odpowiednim czasie będą widoczne kropelki wody, przyczyna może być następująca:

- jeszcze zbyt wilgotny beton,
- pozostałości oleju szalunkowego,
- zbyt szczelny beton.

Dla tynków zawierających gips, stosowanych na ścianach i sufitach betonowych, należy uwzględnić dodatkowo:

- wilgotność,
- szczegóły wykonania tynku.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.12.00</b>	<b>TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45410000-4)</b>

W tabeli 1 zestawione zostały charakterystyczne właściwości podłoża, metody badań i ich wyniki oraz odpowiednie środki zaradcze.

### 5.2.6. Obróbka tynku w miejscach szczególnych na podłożach betonowych.

W miejscach połączeń i styków z innymi materiałami tworzącymi ścianę ( filary, ściana z cegły, stropy betonowe itp.) należy przed wygładzaniem i zacieraniem tynku wykonać nacięcie kielnią tynku aż podłoża lub osadzić odpowiedni profil tynkarski.

Przy konieczności dylatowania powierzchni otynkowanych stropów betonowych należy wykonać pionowe nacięcie tynku w krawędziach wzdłuż ścian okalających strop (nacięcia można wykonać również w tynku na stropie; analogia do dylatowania podkładów posadzkowych). Zwłaszcza stropy narażone na obciążenia termiczne

#### 5.2.6.1 Mur mieszany.

W przypadku tego rodzaju podłoża należy uzgodnić ze zleceniodawcą indywidualne rozwiązanie problemu (np. wykonanie zbrojenia lub wykonanie nośnika tynku).

### 5.3. Tynkowanie

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk.

Podane w powyżej wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego (płytek ceramicznych lub innej powłoki).

#### 5.3.1. Środki zwiększające przyczepność.

Jako środki adhezyjne (zwiększające przyczepność tynku do podłoża) stosowane są: obrzutka wstępna, zaprawy i szlamy zwiększające przyczepność oraz substancje płynne - mostki adhezyjne.

W przypadku tynków zawierających gips nakładanych na podłoża betonowe, stosuje się wyłącznie odpowiednie mostki adhezyjne, które zwiększają szorstkość powierzchni.

Dla tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych na wszystkich podłożach (z wyjątkiem betonu) jako środek adhezyjny stosowana jest obrzutka wstępna.

Na szczelnych, słabo chłonnych podłożach betonowych stosowana jest obrzutka wstępna uszlachetniona żywicami lub specjalne zaprawy i szlamy zwiększające przyczepność.

Zależnie od rodzaju podłoża tynku oraz zaprawy tynkarskiej może być wymagane zastosowanie obrzutki wstępnej (zarówno na ścianach wewnętrznych, jak i zewnętrznych).

Odnosnie stosowania obrzutki wstępnej wykonawca tynku ma obowiązek przestrzegania zarówno zaleceń dotyczących gruntowania powierzchni, jak i wskazówek wykonawczych producenta tynku.

Do wykonania obrzutki wstępnej należy zastosować przewidzianą do tego celu zaprawę produkowaną fabrycznie. Wykorzystywanie zaprawy tynkarskiej lub murarskiej do obrzutki wstępnej jest niedozwolone.

Nawilżanie podłoża pod tynk oraz utrzymanie wilgotności naniesionej obrzutki wstępnej zależne jest od warunków pogodowych i chłonności podłoża.

#### 5.3.2. Mostki adhezyjne dla tynków zawierających gips na podłożu betonowym.

Mostki adhezyjne są to zawiesiny żywicy syntetycznej zawierające piasek ostry. Muszą one po wyschnięciu spełniać następujące wymagania:

- odporność na działanie środków alkalicznych,
- trwałe wiązanie pomiędzy podłożem betonowym a tynkiem,
- obniżenie przenikania wody oraz roztworów wodnych,
- niewielki współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej,
- poprawa przyczepności mechanicznej tynku dzięki zwiększeniu powierzchni właściwej podłoża.

Mostki adhezyjne dla tynków gipsowych lub zawierających gips określane są przez producenta zaprawy i podlegają tym samym jego odpowiedzialności i gwarancji.

Mostki adhezyjne należy nanosić przy pomocy wałka lub inną techniką malarską. Aby utrzymać jednorodność materiału przed oraz w trakcie nanoszenia, należy je odpowiednio często mieszać w pojemniku.

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich mostek adhezyjny musi wyschnąć.

Na powierzchniach betonowych o wilgotności przekraczającej 4% (patrz punkt 2.3.2.3.) nanoszenie takich mostków adhezyjnych jest niedozwolone.

#### 5.3.3. Nośniki tynku.

Nośniki tynku traktowane są jako podłoże tynkarskie i powinny zostać wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Na rynku występują w formie siatek nierdzewnych lub ocynkowanych z przepłotami z tektury lub z wkładami z elementów ceramicznych. Można spotkać też w formie ponacinanej blachy, która po rozciągnięciu tworzy siatkę. Stosuje się je np. do przykrywania bruzd instalacyjnych, drewnianych elementów konstrukcyjnych, przewodów kominowych itp.

Przy montażu nośników pod tynk trzeba koniecznie zwrócić uwagę na grubość przyszłego tynku. Zbyt daleko odsadzony nośnik (np. przy zastosowaniu tynków wierzchnich jednowarstwowych) na sąsiadujących powierzchniach tej samej płaszczyzny może powodować konieczność pogrubienia tynku.

#### 5.3.4. Bruzdy i przebicia.

Wypełnienie bruzd i przebić musi być wykonane nie później niż 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Wykonywanie prac tynkarskich na świeżo wypełnionych bruzdach, przebicjach itp., może doprowadzić do wciągania zaprawy w głąb i pogorszenia jakości tynku (niebezpieczeństwo pęknięć).

Elementy metalowe narażone na korozję np. gwoździe, druty mocujące, muszą być usunięte na tyle, aby nie wniknęły w warstwę tynku. Nieusunięte elementy muszą być zabezpieczone przed korozją przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Przewody instalacji wodno - kanalizacyjnych, wchodzących w warstwę tynku, muszą być zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej.

Wskazówki dla instalatorów, elektryków oraz murarzy.

Rodzaj zaprawy mocującej lub wypełniającej należy odpowiednio dobrać do przewidzianej zaprawy tynkarskiej oraz zależnie od przeznaczenia pomieszczenia

Należy pamiętać o tym, że przewody przebiegające pod tynkiem cementowo - wapiennym lub cementowym nie mogą być mocowane przy użyciu gipsu (w takich przypadkach należy użyć np. cementu szybkowiążącego).

Z kolei użycie cementu szybkowiązającego pod tynki gipsowe może spowodować ich późniejsze odpryskiwanie. Bruzdy instalacyjne w ścianach betonowych należy całkowicie przykryć nośnikiem tynku (z 20 cm zakładką na sąsiadujące powierzchnie ścian betonowych) nawet wtedy, gdy są one wypełnione. Specjalne zaprawy wypełniające (np. nie wymagające podkładu pod tynk) należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

### 5.3.5. Tynkowanie pomieszczeń o dużej wilgotności oraz pod płytki ceramiczne.

Powierzchnie te tynkuje się jednowarstwowo, nie mogą one być także zacierane ani wygładzane.

Już wygładzone lub zatarte powierzchnie należy przed pokryciem płytkami zmatowić i oczyścić z pyłu. Nie wymaga się, aby małe powierzchnie - takie jak na przykład cokoliki - nie były zacierane lub wygładzane.

Tynk (cementowo - wapienny oraz gipsowy) musi odznaczać się minimalną grubością 10 mm i posiadać minimalną wytrzymałość na ściskanie.

W każdym wypadku konieczna jest ocena przydatności fabrycznej zaprawy tynkarskiej do wykorzystania jako tynk w danej grupie zawilgocenia i pod płytki ceramiczne.

Tabela 3 dzieli pomieszczenia na 4 grupy zawilgocenia od W1 do W4

Zawilgocenie powierzchni wewnętrznych oraz niezbędne działania w zakresie doboru zaprawy tynkarskiej oraz izolacji podłoża.

### 1. ZAWILGOCENIE POWIERZCHNI.

Rodzaj zawilgocenia	W1 Czas trwania oraz intensywność zawilgocenia			
	Grupy zawilgocenia			
	W1	W2	W3	W4
Wilgoć w powietrzu (rosa)	Podwyższona: brak rosy	Chwilowo wysoka: ewentualnie rosa	Chwilowo wysoka: rosa	Trwale podwyższona: rosa, para wodna
Woda ze sprzątnięcia na mokro	Okresowe wilgotne przecieranie	Wilgotne przecierania; okresowe czyszczenie na mokro	Okresowe czyszczenie na mokro	Codziennie intensywne czyszczenie
Oprysk wodą	-	Krótkotrwałe: niskie do średniego	Krótkotrwałe: silne	Długotrwałe: średnie do silnego

### 2. PRAKTYCZNE PRZYKŁADY CZTERECH GRUP ZAWILGOCENIA.

	W1	W2	W3	W4
	Korytarze, toalety, klatki schodowe	W pomieszczeniach mieszkalnych: kuchnie w zakładach: toalety	W pomieszczeniach mieszkalnych: natryski w umywalniach i łazienkach	W zakładach: kuchnie, natryski, pralnie

### 3. DZIAŁANIA\*) PODEJMOWANE PRZED UŁOŻENIEM PŁYTEK W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU SPOIWA ZAPRAWY TYNKARSKIEJ ORAZ STOPNIA ZAWILGOCENIA

Spoivo zaprawy tynkarskiej	W1	W2	W3	W4
Cement	Nie są konieczne żadne prace przygotowawcze		Uszczelnienie powierzchni	
Cement/wapno	Brak przygotowań	Brak przygotowań	Alternatywne uszczelnienie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni
Gips	Brak przygotowań **)	Gruntowanie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni	Nie stosować tynków gipsowych

\* )Prace wykonywane przez płytkarza, \*\*)Przestrzegać danych producenta kleju do płytek

Tynki cementowo - wapienne, przeznaczone do pomieszczeń z grupy zawilgocenia W1 oraz W2, stosuje się bez specjalnej obróbki wstępnej. W przypadku obciążenia wilgocią odpowiadającą grupie W3 oraz W4, przed przystąpieniem do układania płytek należy przeprowadzić wstępną obróbkę powierzchni, zgodnie z tabelą 3.

Gipsowe tynki wewnętrzne mogą być stosowane tylko w grupach pomieszczeń W1 - W3 przy spełnieniu następujących warunków:

- w grupie W1 należy przed przystąpieniem do prac tynkarskich zastosować się do zaleceń producenta kleju do płytek,
- w grupie W2 powierzchnie ścienne pokrywane płytkami należy przed naniesieniem kleju zagruntować odpowiednim do tego celu środkiem,
- na określonych przez projektanta płaszczyznach o wyższym obciążeniu wilgocią (grupa W3) należy na całej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową (uszczelnienie powierzchni).

Zalecenie: w pomieszczeniach, przeznaczonych do wykończenia płytkami ceramicznymi należy przede wszystkim skontrolować kąty proste (zmierzyć przekątne). Również elementy dodatkowe, takie jak profile tynkarskie, nośniki tynku itp. muszą odpowiadać warunkom do danej grupy zawilgocenia.

### 5.3.6. Nacięcia tynku, fugi i profile.

#### 5.3.6.1 Nacięcia kielnią.

Wykonanie: przed przystąpieniem do ostatniego etapu pracy (zacieranie i wygładzanie) należy tynk naciąć kielnią lub ostrzem aż do podłoża, następnie wykończyć powierzchnię, przez co cięcie będzie z zewnątrz niewidoczne. W przypadku pracy podłoża w miejscach nacięć wystąpi rysa o prawie idealnie prostoliniowym przebiegu. Nacięcie kielnią nie jest odpowiednie w przypadku zmiany materiału budowlanego w podłożu. Zbrojenie tynku może w miejscach takich zredukować niebezpieczeństwo pęknięcia, ale nie jest w stanie całkowicie go wykluczyć. W przypadku ścian ze stykami elastycznymi należy zastosować specjalne profile stykowe. Cięcia kielnią mogą jedynie wpłynąć na przebieg powstającej rysy (przebieg prostoliniowy zamiast nieregularnego,

zygzakowatego). Cięcie kielnią jest rodzajem "kontrolowanego pęknięcia".

### 5.3.7. Profile tynkarskie.

Wśród profil tynkarskich wyróżniamy m. in. profile narożnikowe, prowadzące i specjalne (np. dylatacyjne, o stosowaniu których decydują warunki konstrukcyjne). Przy stawianiu budynków może okazać się niezbędne (statyka budowli) wykonanie przerw w określonych miejscach. Tego typu styki należy wykonać zgodnie z ich przeznaczeniem, aby uzyskać odpowiednie zabezpieczenie przed ruchami statycznymi budynku. Przerwy konstrukcyjne wykonuje się stosując odpowiednie do tego celu profile.

#### 5.3.7.1 Rodzaje profili.

Konieczne jest uwzględnienie zgodności materiału, z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku.

Materiał tynkarski	Materiał, z którego wykonany jest profil			
	Stalowy ocynkowany	Z metali lekkich	Ocynkowany + PCV	Nierdzewny
Gips				Silne zawilgocenia (kuchnie zakładowe, przemysł)
Wapno				
Cement/wapno				
Cement				
Tynk żywiczny				
Masa szpachlowa na bazie żywic sztucznych				
Farba na bazie żywic sztucznych				
Silikony (na bazie kwasu octowego)				
Legenda:				
	- nadaje się	Nie stosować razem profili ocynkowanych i profili z metali lekkich. Niebezpieczeństwo korozji		
	- nie nadaje się			

Profile z metalu lekkiego nadają się do stosowania do mas szpachlowych, tynków i farb na bazie żywic syntetycznych, a także twardniejących pod wpływem kwasu octowego silikonów i w pomieszczeniach wewnętrznych do tynków gipsowych.

Profile z ocynkowanej blachy stalowej nadają się do tynków gipsowych, wapiennych, cementowo-wapiennych oraz cementowych. Ocynkowane profile tynkarskie nie mogą być stosowane pod tynki żywiczne, uszlachetnione żywicami masy szpachlowe i farby oraz pod twardniejące pod wpływem kwasu octowego silikonów. Niebezpieczeństwo korozji.

Profile ze stali nierdzewnej mają zastosowanie tam, gdzie należy się liczyć z silnym zawilgoceniem (nieosłonięte ściany zewnętrzne np. mur bez zadaszenia, murki ogrodowe i tarasowe) lub w pomieszczeniach wewnętrznych - w przemyśle chemicznym, spożywczym, gastronomii.

Nie można używać razem profili ocynkowanych i aluminiowych z uwagi na niebezpieczeństwo korozji kontaktowej.

Osadzanie profili.

W przypadku tynków gipsowych profile osadzać można przy pomocy tej samej zaprawy tynkarskiej. W pomieszczeniach wilgotnych, jak również na powierzchniach otynkowanych zaprawą zawierającą cement lub mieszaninę cementowo - wapienną, niedozwolone jest stosowanie materiału do osadzania profili zawierającego gips. Ta sama uwaga odnosi się do zastosowań na powierzchniach na zewnątrz. W takich przypadkach użyć można specjalnej zaprawy do osadzania na bazie cementu szybkowiążącego. Profile należy osadzać punktowo, w odstępach ok. 50 cm. Jeżeli do wstępnego zamocowania kształowników użyto gwoździ ocynkowanych, to po stężeniu zaprawy do osadzania należy je usunąć.

Nie zaleca się cięcia profili ocynkowanych szlifierką kątową, ponieważ warstwa cynku ulega spaleni na szerokości ok. 1 cm od miejsca cięcia.

Niebezpieczeństwo korozji. Stosować nożyce do metalu.

Ważne wskazówki dla właściwego funkcjonowania profili.

Szczeliny rozdzielające oraz dylatacyjne muszą być bezwzględnie oczyszczone z zaprawy i resztek tynku. Profile należy osadzić tak, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

W przypadku tynków zewnętrznych z profilami ocynkowanymi bez powłoki z tworzywa sztucznego niezbędne jest przykrycie kształownika szlichtą.

### 5.3.8. Wykonanie tynków jednowarstwowych i podkładowych.

#### 5.3.8.1 Wskazówki ogólne.

- Grubość tynków - zgodnie z zaleceniami producentów suchych mieszanek tynkarskich fabrycznie przygotowanych.
- Stosować się do wskazówek dotyczących obróbki, pochodzących od producenta zaprawy tynkarskiej.
- Właściwa kontrola podłoża pod tynk dla danego materiału budowlanego oraz czynności przygotowawcze według punktu 2.3.2 i dalszych.
- Przerwy wynikające z konstrukcji budynku oraz szczeliny dylatacyjne nie mogą być tynkowane.
- Specyficzne dla produktu i/lub zależne od warunków pogodowych przygotowanie wstępne podłoża (np. wstępne zwilżenie).
- Nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi (listwy prowadzące, narożnikowe itp.).
- Elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) należy osadzić równomiernie na całym obwodzie.
- Stosować odpowiednie łąty odcinające w miejscach niezbędnych (np. otwory drzwiowe pod ościeżnice obejmujące).
- Zwracać uwagę na dokładne ściągnięcie i wyrównanie tynku podkładowego, ponieważ tynk wierzchni nie jest w stanie pokryć i wyrównać dziur, pustek i fal.

#### 5.3.8.2 Szczegółowe wskazówki wykonania tynków podkładowych pogrubionych (wielowarstwowych).

- Nanieść jednolicie grubo warstwę tynku i zaciągnąć powierzchnię.
- To, czy wymagane jest nakładanie tynku metodą "mokre na mokre" czy też - ewentualne przygotowanie spodniej warstwy tynku (zatarcie na szorstko), uzależnione jest od wskazówek producenta tynku.
- Uniknąć tworzenia się warstw rozdzielających (np. poprzez zatarcie pierwszej warstwy na gładko).

### 5.3.9. Wykonanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych).-

- powierzchnię tynku podkładowego pod tynk cienkowarstwowy nie należy wygładzać, zacierać itp.,
- zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie (zależnie od warunków panujących na budowie oraz od lokalnej wentylacji),
- ewentualnie konieczne może być właściwe dla danego produktu zagruntowanie (np. zastosowanie środków wyrównujących chłonność podłoża i poprawiających przyczepność).

Na tynkach cementowo - wapiennych podkładowych i tynkach lekkich (wewnątrz i zewnątrz), przy zastosowaniu cienkowarstwowego tynku nawierzchniowego (tynk nałożony na grubość ziarna), konieczne może okazać się wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównawczej lub pośredniej. Przestrzegać zaleceń producentów.

W przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego jako wykończenia na tynkach docieplających niezbędne jest wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównującej (pośredniej np. warstwa szpachli).

Jeżeli przy wykonywaniu tynku podkładowego na jego powierzchni wytworzy się warstwa osadowa (np. na skutek zacierania tynku), to należy ją koniecznie usunąć.

W przypadku określonych produktów oraz w zależności od warunków atmosferycznych konieczne może być dokonanie wstępnego przygotowania tynku podkładowego (zwiłżenie, zagruntowanie itp).

Bezwzględnie przestrzegać wymaganych temperatur przy obróbce warstw wierzchnich (wykończeniowych) tynku.

Tynki wykończeniowe w kolorze naturalnym (do pomalowania).

W pomieszczeniach znajdują zastosowanie tynki wapienne/cementowo - wapienne drobnoziarniste.

Na ścianach zewnętrznych (elewacja) konieczne jest stosowanie właściwych tynków nawierzchniowych (o zmniejszonym kapilarnym wchłanianiu wody względnie też tynk wierzchni należy pokryć odpowiednią powłoką wykończeniową).

### 5.3.10. Czas schnięcia zapraw tynkarskich (przerwy technologiczne).

Przerwy technologiczne dla zaprawy tynkarskiej są to minimalne czasy oczekiwania na możliwość rozpoczęcia czynności związanych z dalszą obróbką tynku.

Czasy wiązania, utwardzania oraz schnięcia zależne są od rodzaju spoiwa, jak również warunków klimatycznych i lokalnych warunków panujących na budowie.

#### 5.3.10.1 Długość przerwy technologicznej dla jednowarstwowych tynków wewnętrznych.

W przypadku jednowarstwowych tynków wewnętrznych decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej oraz na czas schnięcia ma wietrzenie. Z tego też względu nie można podać ogólnych danych dotyczących tych czasów. Ponadto w przypadku tynków wewnętrznych należy pamiętać, iż np. przy podwójnej grubości tynku konieczne jest przyjęcie czterokrotnie dłuższego czasu schnięcia.

W idealnych warunkach pogodowych oraz przy dobrej wentylacji np. dla tynku gipsowo - wapiennego o grubości 15 mm należy przyjąć, iż po upływie 14 dni uzyskany zostanie stopień wyschnięcia pozwalający na wykonanie dalszych prac.

#### 5.3.10.2 Długość przerwy technologicznej dla tynków nakładanych wielowarstwowo.

Rodzaj tynku	Zalecany min. czas przerwy technologicznej w dniach / 1 cm	Grubość tynku WEWNĄTRZ	Grubość tynku NA ZEWEWNĄTRZ
		Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ	Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ
Tynk normalny	14 dni / 1 cm	10 mm	15 mm
		14 dni *)	21 dni
Tynk lekki	10 dni / 1 cm	15 mm	20 mm
		4 dni	21 dni
Tynk ciepłochronny	7 dni / 1 cm	20 mm	35 mm
		14 dni	25 dni

\*) W przypadku nakładania jako kolejnej warstwy tynku gipsowego lub zawierającego gips- przerwa technologiczna - minimum 4 tygodnie.

#### 5.3.10.3 Długość przerwy technologicznej dla szpachłówki oraz tynków drobnoziarnistych.

Szpachłówka / szpachłówka z siatką min. przerwa technologiczna 7 dni \*)

Tynk drobnoziarnisty jako warstwa pośrednia dla tynku nawierzchniowego min. przerwa technologiczna 7 dni \*)

\*)wzgl. według danych producenta.

W PRZYPADKU NIEKORZYSTNYCH WARUNKÓW POGODOWYCH NALEŻY PRZYJAĆ ODPOWIEDNIO DŁUŻSZE CZASY SCHNIĘCIA.

Przerwa technologiczna krótsza niż podane powyżej czasy minimalne może prowadzić do zwiększenia ryzyka powstania rys. Za ewentualne konsekwencje odpowiada osoba, która zaleciła przyjęcie krótszych przerw technologicznych (producent fabrycznej zaprawy tynkarskiej, inwestor, kierownik prac budowlanych, sam tynkarz itd.)

Bez względu na powyższe zalecenia, za kontrolę zgodności tynku do dalszej obróbki (np. pokrycie kolejnymi warstwami, naniesienie powłoki itp.) odpowiada wykonawca dalszych prac.

## 5.4. Obróbka powierzchni tynku.

### 5.4.1. Wyrównanie powierzchni tynku.

Wstępne wyrównywanie powierzchni tynku przy zachowaniu pionu, poziomu oraz płaszczyzny. Mogą być widoczne ślady po listwach tynkarskich itp. (np. gniazda). Powierzchnia zaciągniętego tynku jest z grubsza wyrównywana. Warstwa tynku wykonywana jest przy zachowaniu szorstkości powierzchni. Nierównomierna szorstka powierzchnia oraz niewielkie otwory pozostają widoczne, jednakże powierzchnia nie może być porysowana.

#### 5.4.1.1 Zacieranie.

Powierzchnia tynku zacierana jest na grubość ziarna zaprawy tynkarskiej. W przypadku tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych zacieranie wykonuje się z reguły po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy tynkarskiej (zgodnie z grubością ziarna zaprawy tynkarskiej), co stanowi wykończenie powierzchni. Nie mogą być widoczne gniazda. Tynki jednowarstwowe na gładkich powierzchniach betonowych mają tendencję do tworzenia pęcherzyków i mogą być tam wykonywane tylko większym nakładem pracy.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.12.00</b>	<b>TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45410000-4)</b>

#### 5.4.1.2 Wyglądanie.

Specjalnie produkowane w tym celu tynki gipsowe są wyrównywane, filcowane, a następnie wygładzane do momentu uzyskania gładkiej, nieporowatej powierzchni. Nie ma możliwości wygładzenia tynków tak, aby patrząc przy oświetleniu smugowym, były one całkowicie pozbawione porów, absolutnie gładkie i równe.

Powierzchnie prawie wolne od wad widocznych w świetle smugowym mogą być wykonywane tylko przy użyciu specjalnego wykończenia poprzez wielokrotne szlifowanie i szpachlowanie (np. przez malarzy, sztukatorów). Tynki wapienne, cementowo-wapienne oraz cementowe nie są filcowane ani wygładzane.

#### 5.4.1.3 Przygotowanie powierzchni pod okładziny ceramiczne.

Nie wygładzać tynków gipsowych i nie zacierać tynków cementowo-wapiennych. Jeżeli pod ceramiczne okładziny ścienne, przewidziany został cienki tynk wewnętrzny, to tynk ten należy wyrównać lub - przy maszynowym tynkowaniu - zaciągnąć na ostro (przestrzegać wymogu równości powierzchni tynku).

#### 5.4.2. Pielęgnacja tynku.

Po wykonaniu tynku wewnętrznego (także w trakcie przypadającego okresu grzewczego) należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń.

Dla procesu utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowywanie wilgoci przez tynk. Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie. Niedopuszczalne jest bezpośrednie ogrzewanie tynku. Oznacza to, że np. strumień gorącego powietrza z dmuchawy nie może być skierowany ani zbyt bezpośrednio na powierzchnię tynku, ani też dmuchawa nie może być umieszczona w zbyt bliskiej odległości od ściany.

Zastosowanie odwilżaczy powietrza powoduje zbyt szybkie "wyciągnięcie" wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

W przypadku tynków gipsowych należy dążyć do tego aby proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwany, aby uniknąć utworzenia się szklistej, źle chłonej powierzchni tynku.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Kontrola jakości - wymagania

##### 6.2.1. Uwagi ogólne.

Wykonany tynk musi wykazywać odpowiednie dla danego produktu właściwości oraz odpowiadać wymaganiom określonym normami. Tynk musi być mocno związany z podłożem. W przypadku powierzchni pokrywanych okładzinami ceramicznymi i/lub wystawionych na działanie wilgoci należy stosować się do uwag przedstawionych w pkt. 5.3.3.2. oraz w tabeli 3.

##### 6.2.2. Powierzchnia tynku.

Gotowa, tzn. dostatecznie wyschnięta powierzchnia tynku musi charakteryzować się wymaganymi właściwościami. Powierzchnia tynku. Przed wykonaniem robót należy z inwestorem dokładnie omówić oczekiwany rezultat prac tynkarskich. Pęcherze w gotowej powierzchni tynku są niedopuszczalne. Krawędzie, profile oraz fugi muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane.

Przy wykonywaniu połączeń tynku i/lub dodatkowego tynkowania na istniejących już tynkach (np. wymurówki w starym budownictwie, nowe tynki na istniejących) otynkowana powierzchnia lub połączenie pozostają z reguły widoczne. Struktura powierzchni może odróżniać się ze względu na inny (nowy) materiał oraz inne zabarwienie tynków. Jeżeli tynk nawierzchniowy nakładany jest na zróżnicowane lub różnego wieku tynki podkładowe, to ze względu na różny stopień wchłaniania wody, wystąpią różnice w strukturze i/lub kolorze nowego tynku.

Ocena gotowej powierzchni tynku.

Wszelkie nieregularności oraz nierówności powierzchni tynku nie mogą rzucać się w oczy w normalnym oświetleniu. Ocena powierzchni tynku w świetle smugowym (sztuczne światło padające pod ostrym kątem albo światło słoneczne) jest niedopuszczalna. Na ostateczny wynik oceny również mają wpływ zróżnicowane warunki klimatyczne w okresie przygotowania powierzchni gotowego tynku.

##### 6.2.3. Gładkość, poziom i pion oraz prawidłowe wykonanie naroży tynkowanych powierzchni.

Uwagi odnośnie określonych normami tolerancji wymiarowych.

Podane w normie wymiary średnie muszą być stosowane na powierzchniach tynkowanych bez odniesienia do jakichkolwiek otworów, elementów wbudowanych itp.

Osadzone elementy wbudowane należy otynkować równomiernie na całym obwodzie, tzn. że np. listwa okienna powinna być osadzona przy zachowaniu jednakowej szerokości, a ościeżnica musi być na całym obwodzie równomiernie szeroka (równomiernie osadzona).

Zleceniobiorca prac tynkarskich powinien zakładać, że wszystkie elementy wbudowane są osadzone przy zachowaniu pionu oraz płaszczyzn. Kontrola przed rozpoczęciem tynkowania nie jest obowiązkiem wykonawcy robót tynkarskich, ale ewentualne konieczne dodatkowe roboty przygotowawcze należy uzgodnić z inwestorem.

Wszelkie różnice w przypadku otynkowanych elementów budowlanych nie mogą być widoczne. Duże, powiązane ze sobą powierzchnie tynkarskie wymagają zwiększonych nakładów pracy przy tynkowaniu.

##### 6.2.4. Rysy

Jeżeli po zakończeniu tynkowania zarysują się kształty elementów konstrukcyjnych ściany (zarysy cegieł lub bloczków, zapadnięte spoiny, rysy), to można przyjąć jedną z następujących przyczyn: źle wybrany początek tynkowania (np. kurczenie się podłoża pod tynk nie zostało jeszcze zakończone, wpływy warunków atmosferycznych w danej porze roku), zbyt wysoka wilgotność podłoża pod tynk (np. brak ochrony podłoża przed wpływem warunków atmosferycznych), niefachowe przygotowanie podłoża pod tynk (np. zbyt szerokie i/lub głębokie spoiny, źle wykonany beton na placu budowy), wadliwe wykonanie prac tynkarskich (np. niezgodnie z wytycznymi obróbki).

Gotowy tynk nie może wykazywać żadnych rys pęknięć o szerokości ponad 0,2 mm. Większa liczba i/lub koncentracja rys i pęknięć (również tych dopuszczalnych) nie może naruszać właściwości użytkowych obiektu i zasad fizyki budowli.

Ocena może zostać dokonana jedynie w ramach specjalistycznej ekspertyzy. Przed ewentualną naprawą konieczne jest każdorazowo określenie przyczyn powstania pęknięć, ich szkodliwości oraz przewidywanego czasu trwania pojawiania się rys.

#### 6.2.4. Malowanie, powlekanie, płytki ceramiczne i inne okładziny.

Przy dalszej obróbce powierzchni tynku (przy nakładaniu powłok, okładzin, płytek itp.) konieczne jest stosowanie się do poniższych uwag.

#### 6.2.5. Farby i powłoki malarskie.

Do pokrycia farbami i powłokami malarskimi nadaje się osuszona, utwardzona oraz dostatecznie przereagowana (karbonatyzacja) powierzchnia tynku. W przypadku tynków gipsowych farby krzemianowe mają ograniczony zakres zastosowania, ewentualnie jest wtedy konieczne wstępne przygotowanie powierzchni, zgodnie z instrukcjami producenta farby. Zaleca się wcześniejsze przetestowanie farb na powierzchniach próbnych.

#### 6.2.6. Okładziny, tapety oraz małowformatowe płytki ceramiczne (wytwarzające nieznaczne naprężenia w tynku).

Stosowanie ich dopuszcza się bez ograniczeń na wszystkich typach tynków. W przypadku tynków zawierających gips konieczne jest wstępne przygotowanie powierzchni. Należy przestrzegać danych producenta okładzin.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>2</sup>, (metr kwadratowy) ściany każdego rodzaju i gatunku tynku
- m<sup>2</sup>, (metr kwadratowy) sufitu

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### 8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót

Wymogi dla uzyskania wymaganej jakości tynku:

- brak niepożądanych pęknięć powierzchni,
- zaprawy murarskie i tynkarskie powinny posiadać stosowne dokumenty, zapewniające ich jakość oraz dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie,
- stan surowy budynku powinien spełniać wymogi norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zasad sztuki budowlanej,- to jest budynek istniejący

#### 8.2.1. Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków nakładanych maszynowo i ręcznie

Tynki nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchyień powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III, zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości taty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m

Odbiór zgodnie z Normą DIN 18202 tabela 3 przewiduje następujące dopuszczalne odchylenia:

Tolerancje dla gotowych tynków na ścianach i stropach	Rozstaw punktów kontrolnych (cm) / dopuszczalna odchyłka (mm)				
	10	100	400	1000	1500
	3	5	10	20	25

Odbiór zgodnie z normą ÖNORM B 2210 tabela A.1b przewiduje następujące dopuszczalne odchylenia:

Zakres stosowania	Długość taty mierniczej (m)/Dopuszczalna odchyłka (mm)			Zakres stosowania	Długość taty mierniczej (m)/ Dopuszczalna odchyłka (mm)						
	1,2	2,5	4,0		≤ 0,5	>0,5 ≤ 1	>1 ≤3	>3 ≤6	>6 ≤15	>15 ≤30	30
Pow. bez specjal. wymagań	6	12	15	Pow. poziome, pionowe, pod kątem	4	6	8	12	16	20	30
Pow. pod okładziny ściennie	3	6	8								

#### 8.2.2. Oczekiwania w odniesieniu do jakości

Powierzchnia wapiennego lub cementowo - wapiennego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren. która - w zależności od rodzaju produktu - wynosi 0,6 -; 1,4 mm.

Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub w całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie "piaszczynie" się tynku (próba ścierana dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania. Powierzchni wapiennego lub cementowo - wapiennego zacieranego tynku nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym (tynk nawierzchniowy na tynku podkładowym). (Wyglądzoną powierzchnię można otrzymać wyłącznie przez pokrycie tynku warstwą gładzi tynkarskiej).

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.12.00</b>	<b>TYNKOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45410000-4)</b>

### 8.2.3. Ocena otynkowanej powierzchni.

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w normalnym oświetleniu. Nie dopuszcza się oceniania tynku w świetle smugowym. Przy naprawie powierzchni tynku stwardniałego i całkowicie wyschniętego można użyć materiału naprawczego do zacierania, lecz pod warunkiem nakładania go na całej powierzchni.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania tynków,
- osiatkowanie bruzd i miejsc narażonych na pęknięcia
- umocowanie profili tynkarskich,
- osadzenie kratak wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynku jedno- lub wielowarstwowego wraz z ewentualnymi jego zbrojeniem, wykonaniem nacięć i fug wypełnianych masą elastyczną, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót tynkowych,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki i innych elementów oraz ewentualnych zanieczyszczeń na elementach nie tynkowanych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

Oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
- PN-B-10107:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Zaprawy pocienione do płytek mineralnych
- PN-B-10107:1998/Az1:2000 Tynki i zaprawy budowlane. Zaprawy pocienione do płytek mineralnych(Zmiana Az1)
- PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-B-30041:1997 Sposiwa gipsowe. Gips budowlany
- PN-B-30042:1997 Sposiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
- PN-70/B-10100
- Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-19402:1996 Płyty gipsowo ścienne

## ST 01.13.00

# MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>2</b>
2.1. Woda PN-EN 1008:2004 .....	2
2.2. Spoiwa bezwodne .....	2
2.3. Farby budowlane gotowe .....	2
2.4. Środki gruntujące .....	2
2.5. Przygotowanie powierzchni .....	3
2.6. Termin robót .....	3
2.7. Powierzchnie podłoży pod malowanie powinny być: .....	3
2.8. Malowanie .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>3</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	3
3.2. Sprzęt do wykonania robót malarskich .....	3
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. Warunki transportu .....	4
4.2. Warunki składowania .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	4
5.2. Warunki przystąpienia do robót .....	4
5.3. Przygotowanie powierzchni pod malowanie .....	4
5.4. Prace przygotowawcze do malowania .....	5
5.5. Wykonywanie powłok malarskich .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	6
6.2. Kryteria oceny jakości i końcowy odbiór robót malarski .....	6
6.3. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom powłok .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	6
8.2. Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej .....	6
8.3. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót .....	7
8.4. Ocena końcowa .....	7
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>7</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.13.00</b>	<b>MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu malowania ścian i sufitów wewnętrznych oraz malowania zewnętrznych elementów budynku

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na malowaniu ścian i sufitów zgodnie z Dokumentacją projektową.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich z zabezpieczeniem powierzchni nie malowanych. Kolory i dobór farb wg wskazań Dokumentacji projektowej i Nadzoru autorskiego.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi (przywołanymi w specyfikacji) normami.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH I ESTETYCZNYCH.
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

### 2.1. Woda PN-EN 1008:2004

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### 2.2. Spoiwa bezwodne

### 2.3. Farby budowlane gotowe.

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### 2.3.1. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

#### 2.3.2. Wyroby epoksydowe

- Gruntospachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemoodporna wydajność- 6-10m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>, max. czas schnięcia - 24h
- Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C 81911/97 wydajność - 4.5-5m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup> czas schnięcia - 24h
- Emalia epoksydowa chemoodporna, biała wydajność - 5-6m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>, max. czas schnięcia - 24h
- Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara wydajność - 6-8m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup> czas schnięcia - 24h
- Lakier bitumiczno-epoksydowy wydajność - 1.2-1.5m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup> czas schnięcia - 12h

#### 2.3.3. Farby akrylowe. Wymagania dla farb:

- lepkość umowna : min.60 -gęstość: max. 1,6g/cm<sup>3</sup>
- zawartość substancji lotnych w % masy max. 45%
- roztrzucie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia-- max. 2godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny - gładka, matowa, bez zmarszczeń i zacieków,
- grubość - 100-120 µm
- przyczepność do podłoża - 1 stopień,
- elastyczność - zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna - min., 0,1,
- odporność na uderzenia - masa 0.5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody - po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-1SO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C wg PN-89/C-S1400.

### 2.4. Środki gruntujące.

#### 2.4.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.13.00</b>	<b>MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)</b>

rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,

- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,

## 2.5. Przygotowanie powierzchni.

Przed przystąpieniem do malowania naprawić uszkodzenia powierzchni tynków i wcześniej naprawianych miejsc. Zaleca się stosowanie do tego celu zapraw i szpachlówek produkowanych fabrycznie w postaci gotowej do stosowania lub w postaci proszkowej do zarabiania wodą bezpośrednio przed użyciem.

## 2.6. Termin robót.

Roboty malarskie wewnątrz i na zewnątrz budynku wykonywać dopiero po wyschnięciu tynków i naprawianych miejsc (jednolite zabarwienie powierzchni naprawianej). Malowanie konstrukcji stalowych – po całkowitym i ostatecznym umocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych elementów w ścianach.

## 2.7. Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być:

*gładkie i równe*, tzn. bez nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego, kawern; dopuszcza się pojedyncze wgłębienia o średnicy do 5 mm i głębokości do 4 mm - dla podłoża betonowych; w zakresie równości obowiązują wymagania jak dla tynków IV kategorii (z wyjątkiem tynków doborowych),

*mocne*, tzn. powierzchniowo nie pyłące, nie wykruszające się, bez spękań i rozwarstwień,

*czyste*, tzn. bez plam, zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń (kurzem, rdzą),

*dojrzałe pod malowanie klejowe, emulsyjne, olejne i z żywic syntetycznych*, tzn. po 2-6 tygodniach w zależności od rodzaju farby. Farbami emulsyjnymi, akrylowymi można malować podłoża po 7 dniach,

*suche* – (tabela) badanie wilgotności podłoża można wykonać aparatami wskaźnikowymi (elektrycznym lub karbidowym), metodą suszarkowo-wagową lub papierkami wskaźnikowymi Hydrottest.

### Największa dopuszczalna wilgotność podłoża do malowania

Podłoże	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża % masy
Tynki cementowe cementowo-wapienne	Wapienna	6
	klejowa lub kazeinowa	4
	emulsyjna	4
	olejna, z żywic syntetycznych	3
Tynki gipsowe	Klejowa	4
	Emulsyjna	4
	olejna, z żywic syntetycznych	3
Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde	olejna, z żywic syntetycznych	4
	chemoutwardzalna	12

## 2.8. Malowanie.

Prawidłowo wykonana powłoka malarska powinna spełniać dwa zadania: zapewnić właściwą ochronę podłoża przed działaniem czynników atmosferycznych oraz sprzyjać uzyskaniu efektu dekoracyjnego. Efekt ten można osiągnąć pod warunkiem właściwego przygotowania podłoża oraz przez zastosowanie odpowiednich produktów i prawidłowej technologii malowania.

Ponieważ farbą lub emalią nazywa się zawiesinę zdyspergowanych w odpowiednim spoiwie nadających im barwę cząstek pigmentu, które jednocześnie nadają powłoce właściwości kryjące, nazwy te będą często stosowane wymiennie. Przed rozpoczęciem malowania należy zawsze zapoznać się z informacjami podanymi na opakowaniu wyrobów malarskich. Są tam wyspecyfikowane dane dotyczące:

- **przeznaczenia** - do jakiego podłoża należy stosować produkt; niestety bardzo często na opakowaniu brakuje przeciwwskazań do stosowania farby,
- **sposobu użycia** - w jaki sposób należy przygotować podłoże, w jakiej temperaturze malować itp.
- **sposobu nanoszenia** - jaką techniką nanosić farbę: pędzlem, wałkiem lub też metodą natryskową,
- **krycia** - ile razy należy pomalować powierzchnię, aby uzyskać całkowite pokrycie; informacje te zwykle są podawane za pomocą symboli „1-2” (konieczne jedno malowanie, a jeśli to nie wystarczy - dwa) lub „2-3” (konieczne dwa malowania, a jeśli to nie wystarczy - trzy),
  - **wydajności** - ile farby trzeba kupić, by pomalować konkretną powierzchnię,
  - **czasu schnięcia** - po jakim czasie pomalowana powierzchnia jest sucha i można nanosić kolejne warstwy; im wyższa temperatura i niższa wilgotność w pomieszczeniu, tym czas ten jest krótszy,
  - **rodzaju rozcieńczalnika** - czym należy rozcieńczyć farbę, aby uzyskać odpowiednią konsystencję,
  - **okresu przydatności do stosowania** – przez jaki czas farba zachowuje swoje właściwości i tworzy powłokę dobrej jakości, atestów - produkty, które nie mają oceny higienicznej Państwowego Zakładu Higieny (PZH), mogą być szkodliwe dla zdrowia; na opakowaniu bywają również informacje o innych atestach, np. o certyfikacie zgodności z Polską Normą lub znak E, który oznacza produkt ekologicznie bezpieczny; farby tak oznaczone mają dobrą jakość i są bezpieczne dla zdrowia i środowiska.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót malarskich

Agregary malarskie –urządzenia do natryskowego malowania farbami wapiennymi, klejowymi, emulsyjnymi, olejnymi i syntetycznymi – do malowania dużych powierzchni

Pędzle, wałki malarskie, drabiny, rusztowania

#### 3.2.1. Malowanie pędzlem

Wyroby przeznaczone do malowania pędzlem powinny charakteryzować się długim czasem schnięcia oraz nie powinny zawierać rozpuszczalników agresywnych. Dobre do nanoszenia tą techniką są farby alkidowe, olejne, epoksydowe i poliuretanowe.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.13.00</b>	<b>MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)</b>

Duże znaczenie ma również wybór odpowiedniego pędzla. Do gruntowania podłoża oraz malowania farbami alkidowymi, epoksydowymi, olejnymi i uretanowymi najlepsze są pędzle o twardym, krótkim włosiu. Do nanoszenia farb winylowych i chlorokauczkowych można stosować pędzle płaskie. Farby nawierzchniowe, emalie i lakiery należy nanosić pędzlami płaskimi o miękkim włosiu. polega na nanoszeniu farby równoległymi pasami minimalnie zachodzącymi na siebie. Farby i emalie nawierzchniowe nakłada się w dwóch kierunkach prostopadłych do siebie (krzyżowo), nieznacznie dociskając pędzel do malowanej powierzchni. Farby gruntowe, olejne i alkidowe nakłada się również w dwóch kierunkach cienkimi warstwami, silnie wcierając w podłoże.

### 3.2.3. Mechaniczne wykonywanie powłok malarskich

Do mechanicznego malowania na budowie służą aparaty natryskowe. W zależności od sposobu rozpylenia farby można wyróżnić urządzenia do natrysku: mechanicznego, pneumatycznego i hydrodynamicznego.

W **aparatach do natrysku mechanicznego** farba jest doprowadzana pod ciśnieniem (zwykle 0,15 --0,5 MPa) do dyszy aparatu i rozpylona przez nagłe rozprężenie się po wyjściu z dyszy. Do tej grupy zalicza się aparaty z napędem: mechanicznym, bezsprężarkowe i sprężarkowe, elektromagnetycznym i ręcznym.

W **aparatach do natrysku pneumatycznego** farba jest podawana strumieniem sprężonego powietrza i rozpylana w momencie rozprężenia się powietrza po jego wyjściu z dyszy aparatu. Typowy zestaw do nanoszenia powłok tą metodą składa się z pistoletu natryskowego, zbiornika ciśnieniowego na farbę oraz sprężarki z kompletem przewodów doprowadzających sprężone powietrze.

Do drobnych prac malarskich można używać pistoletów ze zbiornikiem na farbę, do których należy jedynie doprowadzić sprężone powietrze. Końcówka urządzenia natryskowego lub pistoletu powinna być prowadzona w odpowiedniej odległości od malowanej powierzchni. Odległość tę ustala się na podstawie próby wykonanej przed malowaniem. Bardzo ważne jest również, aby była ona zawsze jednakowa. Farbę наноси się pasami nieznacznie nakładającymi się na siebie.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.1. Warunki transportu

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. pojemniki mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach. Farby należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

### 4.2. Warunki składowania

Pojemniki z materiałami malarskimi należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Powinny by magazynowane zgodnie z instrukcjami producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### Przy wykonywaniu robót malarskich wymaga się przestrzegania następujących zasad:

- prace na wysokości należy wykonywać z prawidłowych rusztowań lub drabin, a gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań i roboty te wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładek), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji,
- przy robotach przygotowawczych z użyciem materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do usuwania starych powłok olejnych lub z żywic syntetycznych) należy stosować okulary ochronne i odzież ochronną (buty gumowe, fartuchy gumowe, rękawice), zabezpieczając skórę twarzy i rąk tłustym kremem ochronnym,
- przy malowaniu wyrobami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki (np. w farbach olejnych, olejno-żywicznych, ftalowych, lakierach lub farbach chemoutwardzalnych) stosować odzież ochronną, a pracę wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej i sprawnej wentylacji oraz przestrzegać zakazu palenia papierosów i używania otwartych palenisk lub grzejników elektrycznych, narzędzi i silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru,
- przy zastosowaniu piasku (np. przy piaskowaniu powierzchni) lub farb zawierających krzemionkę stosować maski pyłochłonne, a skórę twarzy i rąk zabezpieczyć tłustym kremem ochronnym,
- nie należy stosować materiałów szkodliwych dla zdrowia człowieka, jak związki chromu, ołowiu, fluatów.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

**Temperatura.** Roboty malarskie wykonywać w temperaturze a +5°C. W ciągu doby nie może nastąpić spadek poniżej 0°C.

Farbą silikonową można malować w temperaturze  $\geq$  -5°C.

Optymalna temperatura:

- a) przy malowaniu farbami wodnymi i wodorocieńczalnymi od + 12 do +18°C,
- b) przy szpachlowaniu i malowaniu farbami olejnymi i z żywic syntetycznych powyżej +5°C, lecz by w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- c) przy malowaniu wyrobami chemoutwardzalnymi, poliuretanowymi, epoksydowymi itp. +15°C.

**Inne warunki.** Roboty farbami wodnymi -w pomieszczeniach o dobrej wentylacji. Farby wodorocieńczalne, tj. klejowe, cementowe (w postaci wodnej), emulsyjne, olejne, z żywic syntetycznych oraz chemoutwardzalne powinny być transportowane i przechowywane w temperaturze +5°C.

### 5.3. Przygotowanie powierzchni pod malowanie

**Powierzchnia betonu i żelbetu:**

- a) większe ubytki powierzchni, złącza prefabrykatów itp. wypełnić zaprawą cementową z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć do równości,
- b) plamy od zaoliwień zeszkrobać, zmyć wodą z dodatkiem detergentów i czystą wodą.

**Nowe tynki cementowe, cementowo-wapienne zagruntować:**

- a) mlekiem wapiennym- pod farby wapienne i kazeinowe,
- b) roztworem szkła wodnego potasowego - pod farby krzemianowe,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.13.00</b>	<b>MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)</b>

- c) roztworem mleka wapiennego pod pierwszą warstwę farby klejowej i roztworem szarego mydła (1-3%) pod drugą i następną warstwę farby klejowej (przy malowaniu wysokojakościowym),
- d) pokostem rozcieńczonym benzyną lakierniczą (1:1) pod wyroby olejne itp.
- Podłoża gipsowe i z suchego tynku oraz gipsowo-wapienne zagruntować:**
- a) roztworem kleju kostnego (2,5%) - pod farby klejowe,
- b) gruntownikiem pokostowym, środkiem silikonowym, z kleju kostnego, rozcieńczoną farbą emulsyjną (farba: woda = 1:6) - pod malowania farbami emulsyjnymi.

#### 5.4. Prace przygotowawcze do malowania

##### 5.4.1. Przygotowanie pomieszczeń

Przed przystąpieniem do robót malarskich z pomieszczeń powinny być sprzątnięte resztki materiałów, sprzęty itp. Elementy już wykonane, jak podłogi, balustrady, armatura łazienkowa itp., powinny być zabezpieczone przed zachlapaniem farbami.

##### 5.4.2. Przygotowanie powierzchni nowych tynków

Nowe tynki wymagają okresu dojrzewania (nawet do 6 tygodni, choć czas ten zależy od rodzaju tynku i farby, jaka będzie użyta) i dopiero potem można przystąpić do następnych czynności. Powierzchnie nowych tynków należy przetrzeć drewnianym klockiem w celu usunięcia grudek zaprawy i zachlapań, a następnie powierzchnię tynku odkurzyć. Przed malowaniem dokładnie przegląda się wszystkie ściany (również działowe), zwłaszcza przy ościeżnicach drzwi i okien, w celu odnalezienia miejsc spękań. Ewentualne szczeliny wypełnia się elastyczną masą akrylową. Nie należy stosować do tego celu mas silikonowych, ponieważ w zasadzie nie dają się one pomalować. Drobne odpryski i pęknięcia tynków należy wypełnić gładzią tynkową.

**Tzw. białkowanie, czyli pokrywanie tynków roztworem wapna, jest nie dopuszczalne.** Warstwa wapna nie jest spoista i po malowaniu farba łatwo ulega złuszczeniu. Zaleca się (przez producentów farb) gruntowanie tynku specjalną farbą emulsyjną do gruntowania, która dodatkowo wygładza tynk i zmniejsza chłonność podłoża, co pozwala w niektórych przypadkach przestać na jednej warstwie farby nawierzchniowej. Nowy tynk można również pomalować rozcieńczoną farbą emulsyjną jako warstwę gruntową i po wyschnięciu nanieść 1 lub 2 warstwy farby w zależności od jakości powłoki tynkarskiej i farby.

Nowe tynki gipsowe należy najpierw zaimpregnować specjalnymi bezbarwnymi preparatami na bazie akrylu, a następnie pomalować jedną warstwę farby emulsyjnej do gruntowania i jedną lub dwiema warstwami farby emulsyjnej nawierzchniowej. Do gruntowania można również użyć rozcieńczonej farby przeznaczonej do malowania ścian.

Tynki gipsowe powinny dojrzewać, ale okres ten może być krótszy niż przy tynkach tradycyjnych. Warunkiem przystąpienia do gruntowania jest, aby ściana była sucha i jednolita na całej powierzchni. Podłoża przygotowane do malowania powinno ponadto być gładkie, równe, pozbawione pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń. Przy malowaniu kolorami słabo kryjącymi jest zalecane położenie pierwszej warstwy białej, wówczas łatwiej jest uzyskać jednolitą bawę. Ważne jest również, aby podłoża było jednakowo gładkie, gdyż w przeciwnym razie kolor może nie być jednorodny.

#### 5.5. Wykonywanie powłok malarskich

##### 5.5.1. Zalecenia ogólne

Do malowania ręcznego i wałkiem powinno się stosować farby o konsystencji handlowej. Konsystencja farb do malowania natryskowego - rzadsza niż do malowania ręcznego i wałkiem malarskim. Do malowania natryskowego farby handlowe powinny się rozcieńczyć odpowiednim dla danego rodzaju farby rozcieńczalnikiem (w przypadku farb wodnych - wodą, w przypadku pozostałych farb - rozpuszczalnikami handlowymi w ilości 3-5%w stosunku do farby. Farby wapienne, kazeinowe, krzemianowe należy nakładać pędzlem; pozostałe farby można nakładać pędzlem, natryskiem lub wałkiem. Zużycie farb przy malowaniu natryskiem i wałkiem jest minimalnie mniejsze niż przy malowaniu pędzlem. Przy malowaniu pędzlem ostatnią warstwę powłoki wykonać tak, aby kierunek pociągnięcia pędzla był prostopadły do ściany z oknem - przy malowaniu sufitu lub do podłogi - przy malowaniu ścian.

##### 5.5.2. Malowanie farbami klejowymi

Farba klejowa powinna dać się nałożyć cienką i równą warstwą oraz nie powinna ściekać (np. z pędzla). Powłoka po wyschnięciu jest jaśniejsza niż farba. Doklejenie farby sprawdza się poprzez lekkie potarcie powłoki tkaniną bawełnianą (koloru ciemnego dla jasnych powłoki odwrotnie), przy czym na tkaninie nie powinny pozostawać ślady startej powłoki. W przypadku nadmiaru kleju powłoka wykazuje spękania.

Przy malowaniu zwykłym nakłada się 2 warstwy farby (każdą po przeschnięciu poprzedniej) - bez gruntowania międzywarstwowego. Przy malowaniu doborowym nakłada się 2-3 warstwy farby z dodatkowym gruntowaniem (gruntownikiem mydlanym 1%) warstwy podkładowej i tepowaniem pędzlem wierzchniej warstwy jeszcze w stanie mokrym. Malowanie ścian należy robić po przeschnięciu powłoki na suficie.

##### 5.5.3. Malowanie farbami krzemianowymi

Farbę nakładać dwukrotnie, metodą „mokre na mokre”, po uprzednim zagruntowaniu podłoża roztworem szkła wodnego potasowego rozcieńczonego wodą w stos. 1:3 (tynki bardziej nasiąkliwe - rozcieńczone 1:1 lub 1:2) lub specjalnym dla tego typu farb gruntownikiem.

Powłok krzemianowych nie można wykonywać na kruszących się tynkach i na podłożach zawierających gips oraz na starych powłokach olejnych (bez ich całkowitego usunięcia i przetrarcia rzadką zaprawą wapienną). Stare mocne powłoki krzemianowe po oczyszczeniu można ponownie malować farbami krzemianowymi

##### 5.5.4. Malowanie farbami emulsyjnymi

Sprawdzić, czy farba nie zawiera wytrąconego spoiwa w postaci nitki (wskutek niewłaściwego jej transportu czy przechowywania, tj. w temperaturze poniżej +5°C), co ją dyskwalifikuje. Powłoka po wyschnięciu ma barwę ciemniejszą niż farba. Do barwienia farb stosuje się farby emulsyjne kolorowe bądź specjalne pasty pigmentowe. Nie wolno do tego celu stosować suchych pigmentów ani kolorowych farb klejowych. Farb do malowania powierzchni wewnętrznych (o czym informacja znajduje się na etykietach tych wyrobów) nie można stosować na powierzchni elewacyjne. Niektóre farby emulsyjne można stosować na wnętrza i elewacje (zgodnie z wytycznymi producenta). Natomiast farby przewidziane do malowania elewacji ze względów ekonomicznych (więcej spoiwa i stąd wyższa cena) oraz higienicznych (więcej spoiwa i wyższa szczelność) nie powinny być stosowane do wnętrza.

Malowanie wykonywać 2-krotnie „na krzyż”. Do pierwszego malowania (szczególnie podłoża nasiąkliwych) stosuje się farbę rozcieńczoną wodą w ilości 10% w stosunku do farby, a do drugiego - farbę handlową. Podłoża gipsowe zagruntować (z wyprzedzeniem 24 h) roztworem kleju kostnego (1,5%) lub farbą emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:6. Drugą warstwę farby nanosić najwcześniej po 2 h po wykonaniu pierwszej. Powłok emulsyjnych nie można wykonywać na kruszących się podłożach lub na starych, pyłących się powłokach oraz na powłokach świeżych silnie alkalicznych.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.13.00</b>	<b>MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)</b>

### 5.5.5. Malowanie farbami silikonowymi

Przed malowaniem podłoże zagruntować specjalnym preparatem silikonowym zgodnie z zaleceniem producenta z wyprzedzeniem 24 h. Farbę silikonową nakładać 2-krotnie w odstępach 24h. Powłok silikonowych nie można wykonywać na słabych podłożach

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kryteria oceny jakości i końcowy odbiór robót malarski

**Badania powłok przy odbiorze wykonuje się w następujących terminach**

(w temperaturze  $\geq +5^{\circ}\text{C}$ , wilgotności względnej powietrza 65%):

- z farb klejowych, emulsyjnych, silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach,
- z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych i z żywic syntetycznych – nie wcześniej niż po 14 dniach.

**Badania obejmują sprawdzenie:**

- wyglądu zewnętrznego,
- zgodności barwy ze wzorcem oraz połysku,
- odporności powłok na wycieranie i odporności na zmywanie wodą.
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

**Kontrola międzyfazowa stanu technicznego powierzchni obejmuje sprawdzenie:**

- a) jakości materiałów malarskich,
- b) wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
- c) stopnia skarbonizowania tynków,
- d) jakości wykonania kolejnych warstw powłokowych i temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok.
- e) sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- f) sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Wyniki badań jakości materiałów i podłoży powinny potwierdzać protokoły lub wpisy do dziennika budowy.

### 6.3. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom powłok

**Powłoki klejowe.** Powinny być bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla, odporne na ścieranie, bez spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża i widocznych poprawek. Powłoki na sztabaturze, tynku szpachlowym, drewnie struganym i płytkach pilśniowych mogą mieć kilkumilimetrowe skupiska farby o nieco innym odcieniu, jednolite na całej powierzchni.

**Powłoki emulsyjne.** Powinny być niezmywalne oraz odporne na tarcie na sucho, szorowanie i reemulgację (rozmazywanie się). Ponadto powinny być bez uszkodzeń, jednolitej barwy bez smug, plam, spękań, łuszczenia.

**Powłoki silikonowe.** Powinny być odporne na zmywanie wodą, tarcie na sucho i na szorowanie, bez uszkodzeń, plam, smug, prześwitów, śladów pędzla, spękań, łuszczenia i odstawania od podłoża.

**Powłoki olejne i na żywicach syntetycznych.** Powinny mieć barwę jednolitą, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia, mieć jednolity połysk.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest  $\text{m}^2$  powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

#### 8.2.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2 i 5.3.. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

#### 8.2.2. Odbiór robót malarskich

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.13.00</b>	<b>MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW (CPV 45442100-8)</b>

- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### 8.3. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

- Zatwierdzoną dokumentację techniczną
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pod malowanie
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów

### 8.4. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających w sposób rażący na jakość, to pod warunkiem zgody Projektanta i Inspektora Nadzoru, roboty te mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Przygotowanie podłoża do malowania, odczyszczenie powierzchni, uzupełnienie ubytków w podłożu
- Dostarczenie i przygotowanie farb
- Zabezpieczenie powierzchni sąsiednich (niemalowanych)
- Malowanie ścian, posadzek, okładzin ścian i sufitów
- Ustawienie i rozebranie rusztowań (drabin malarskich)
- Oczyszczenie zabrudzeń, usunięcie zabezpieczeń powierzchni sąsiednich

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne. Cz. 4, Arkady 1990 (rozdział 27).
- 2) Instrukcja 351/98 Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbet. Instrukcja nr 351/98. ITB, Warszawa 1998.
- 3) PN-58/B-30177 Kit szklarski kredowo-pokostowy
- 4) PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania przy odbiorze
- 5) PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne
- 6) PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- 7) PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- 8) PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
- 9) PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania
- 10) PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
- 11) PN-69/B-10280/Ap1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- 12) PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
- 13) PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery - Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity - Klasyfikacja
- 14) PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz
- 15) PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- 16) PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków - Wymagania i badania
- 17) PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
- 18) PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
- 19) PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- 20) PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- 21) PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- 22) PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- 23) PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- 24) PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

## ST 01.14.00

# MONTAŻ ZABUDOWY I OKŁADZIN ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH (CPV 45421000-4)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	2
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	2
2.1. Płyty „HPL” z termoutwardzalnej żywicy prasowanej laminowane .....	2
2.2. Stal .....	3
2.3. Warunki szczegółowe dla okładzin ceramicznych .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Ogólne wymagania .....	5
5.3. Montaż płyt laminowanych HPL .....	5
5.4. Wykonywanie okładzin ceramicznych .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	6
6.2. Kontrola zamocowania ścianek HPL .....	6
6.3. Kontrola wykonania okładzin ceramicznych .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	7
8.2. Odbiór okładzin i wykładzin .....	7
8.3. Ocena wyników badań .....	7
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>7</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót okładzinowych obejmuje .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>7</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.14.00</b>	<b>MONTAŻ ZABUDOWY I OKŁADZIN ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH (CPV 45421000-4)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu zabudowy i okładzin ścian wewnętrznych

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu zabudowy i okładzin ścian wewnętrznych

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na pokrywaniu ścian okładzinami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Ścianki kabinowe w toaletach

systemowe z laminatu, System ścianek na nóżkach ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Uchwyt drzwi w postaci gałki ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Obudowy z niewidoczną konstrukcją. Drzwi licujące z przegrodami.

#### 1.4.2. Płyty „HPL” z płyt z termoutwardzalnej żywicy prasowanej

Pola ścian giszetowych toalet licowane taflami płyt z termoutwardzalnej żywicy prasowanej (np.MAX) mocowanymi bezpośrednio do podłoża. Płyty do zastosowań na zewnątrz budynków (INTERIOR)

#### 1.4.3. Glazura

ceramiczne szkliwione płytki okładzinowe ściennie wewnętrzne ( pomieszczenia mokre, sanitariaty pomieszczenia technologiczne)

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” . Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne” .

**Zgodnie z dyspozycjami projektu architektury i wnętrz.** Zakres występowania poszczególnych typów wykończeń ścian określono na rys. architektonicznych - opisy literowo-cyfrowe.

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

#### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZAMIENNEGO ROZWIĄZANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

#### 2.1. Płyty „HPL” z termoutwardzalnej żywicy prasowanej laminowane

Płyty z termicznie utwardzonej żywicy wzmocnionej włóknem drewnianym „HPL” (płyty z prasowanej termoutwardzalnej żywicy laminowane jednostronnie), mocowane w sposób widoczny systemowymi łącznikami ze stali kwasoodpornej do podkonstrukcji z impregnowanych łat drewnianych, mocowanej mechanicznie do podłoża

Płyty laminowane są duroplastycznymi laminatami wysokociśnieniowymi (HPL=High Pressure Laminates) zgodnie z normą ON EN 438 typ HGS. Płyty do zastosowań na zewnątrz budynków (EXTERIOR) . Wyróżniają się wysoką odpornością na ścieranie, uderzenia, zarysowania, wysoką temperaturę oraz oddziaływanie chemikaliów CIĘŻAR WŁAŚCIWY: ok. 1450kg/m<sup>3</sup> GRUBOŚĆ: 4,6,8,10 i 13mm ( ±0,15mm)

FORMATY I MOŻLIWE STRUKTURY POWIERZCHNI

	TK	G	J
--	----	---	---

	2140x1060	2800x1300	4100x1300
FH - Drobną strukturą młotkowa	x	x	x
PO - Porowata	x	x	x
MT - Matowa	x	x	x**
TM - Matowa Głęboka	x	x	x**
ST - Streep		x	
HG - Połysk	x*	x*	x**
FK - Drobnziarnista		x	x
SF - Softfinish		x	

**TOLERANCJA GRUBOŚCI:**

2,0 mm ± 0,2;

3,0 mm ± 0,3;

4,0 mm ± 0,3; większe grubości ± 5%

**2.1.1. Materiały połączeniowe i mocujące**

Elementy połączeniowe, jak śruby, sworznie itd. muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium muszą być ze stali nierdzewnej (klasy min. A2). W elementach nie obciążonych statycznie można też stosować elementy połączeniowe z aluminium (np. nity). Wszystkie łączniki umieszczone na zewnątrz muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4, łączniki umieszczone od wewnątrz – klasy A2.

Maksymalny rozstaw łączników nie może być większy niż 300 mm.

**2.2. Stal**

Wszystkie dostarczane elementy stalowe muszą mieć jakość odpowiadającą przepisom polskim. Wykonawca winien na żądanie przedłożyć odpowiednie atesty jakości dostawy, świadectwa kontroli jakości.

**2.2.1. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Profile stalowe o grubości powyżej 4 mm, należy oczyścić z nalotu, odrdzewić i dokładnie odtłuścić. Należy je ocynkować ogniowo, wartość minimalnej miejscowej grubości warstwy nie może być mniejszy niż 80 μm. Wszystkie połączenia elementów konstrukcji montowanych na budowie należy wykonać jako skręcane. Wszystkie elementy ocynkowane muszą mieć jednorodną warstwę ocynku, barwę i strukturę wyglądu. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek „zacieki”, wtrącenia, zgrubienia itp.

Zabronione jest podczas montażu spawanie i wykonywanie otworów w elementach stalowych ocynkowanych.

Elementy konstrukcji ze stali o grubości poniżej 4 mm mogą być wykonane z blachy stalowej galwanizowanej lub ocynkowanej na zimno. Niezbędne kształtowniki mogą zostać wykonane przez dostawcę metodą zaginania lub walcowania na zimno.

Należy uważać, aby wszystkie otwory technologiczne do cynkowania, w szczególności w zamkniętych profilach stalowych, umieszczone były w miejscach niewidocznych po zakończeniu całości elewacji.

**2.2.2. Stal nierdzewna**

Elementy ze stali nierdzewnej należy sprefabrykować w warunkach warsztatowych (warsztaty powinny być przygotowane do obróbki stali nierdzewnej) i dostarczyć na budowę do montażu. Wszystkie spoiny należy dokładnie zeszlifować, powierzchnie i narożniki muszą być gładkie.

Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej na czas transportu i do momentu odbioru muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniami i zniszczeniem za pomocą folii ochronnej. Przerabianie elementów dostarczonych z warsztatu po przez cięcie, wiercenie oraz spawanie na budowie jest zabronione. Do wykonywania elementów ze stali nierdzewnej należy stosować stal OH17N12M2T lub równorzędna. Obróbkę stali należy wykonywać przyrządami przeznaczonymi do obróbki stali nierdzewnej. Sposób wykończenia powierzchni do ustalenia przez Architekta po przedstawieniu próbek.

**2.3. Warunki szczegółowe dla okładzin ceramicznych**

**Materiały do wykonywania okładzin ceramicznych**

- Materiały ceramiczne powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub aprobat technicznych PN-89/B-12039, PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998
- Nasiąkliwość po wypaleniu – 10-24%
- Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniejsz niż 160<sup>0</sup>C
- Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10MPa
- Zaprawy cementowe i cementowo-wapienne do mocowania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501:1990. Zaprawy klejące powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10107:1998 lub odpowiednim aprobatom technicznym.
- Masy klejące w postaci past i zaprawy do spoinowania powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych.
- Ceramiczne szkliwione płytki o wymiarze modułarnym wg Dokumentacji Projektowej mm, monolityczne to znaczy posiadające jednolitą barwę o jednakowym natężeniu koloru na całej płytce i na wszystkich płytkach jednakową, bez jakiegokolwiek wzoru

**2.3.1. Warunki przystąpienia do robót okładzinowych ceramicznych pasy technologiczne naścienne).**

Do robót okładzinowych można przystąpić po ukończeniu robót ogólnobudowlanych i po zakończeniu procesu osiadania ścian budowli, zwłaszcza murowanych. W przypadku robót wewnętrznych po 2 miesiącach od zakończenia budowy w stanie surowym. Wewnątrz budynku roboty okładzinowe można wykonywać po:

- zakończeniu robót tynkarskich,
- osadzeniu ościeżnic drzwiowych i okiennych, okuciu i dopasowaniu stolarki, ale przed założeniem opasek, jeśli nie są one z kamienia,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.14.00</b>	<b>MONTAŻ ZABUDOWY I OKŁADZIN ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH (CPV 45421000-4)</b>

- całkowitym zakończeniu robót instalacyjnych, ale przed założeniem ceramicznych i metalowych urządzeń sanitarnych oraz armatury oświetleniowej,
- zainstalowaniu trzonów kuchennych stałych.

Roboty okładzinowe powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Montowane elementy kamienne powinny mieć temperaturę nie niższą niż +5°C.

Okładzinę z glazury wykonywać po zakończeniu okładziny ceramicznej posadzek. W pomieszczeniach w których glazury nie wyklada się na pełną wysokość pomieszczeń płytki okładzinowe rozmiarzyć tak, by wszystkie rzędy poziome począwszy od najwyższego miały zachowany pełny wymiar modułowy a docinaniu podlegał jedynie rząd najniżej położony. Nie dopuszcza się nieciągłych spoin pionowych na ścianach, tj. układania płytek z przesunięciem poziomym pomiędzy ich pozycją w poszczególnych rzędach, łącznie z najniższym. Nie dopuszcza się używania listew z tworzywa sztucznego do łączenia płytek na krawędziach poziomych ani pionowych. Kolor spoiny dobierze Projektant w ramach nadzoru autorskiego. Dla umożliwienia wyboru Wykonawca dostarczy Projektantowi próbki.

### 2.3.2. Podłoża pod okładziny

- Podłoża mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.
- Podłoża powinno być równe, niepyłące, pozbawione powłok malarskich, bez zatłuszczeń i śladów bitumów.
- Przy mocowaniu za pomocą zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej spoiny w murach ceglanych powinny mieć głębokość ok. 10-15 mm, a powierzchnia betonowa powinna zostać nakłuta na ok. 50% powierzchni.

Uszkodzone podłoża należy naprawić mocną zaprawą cementową marki min. M4 lub specjalnymi masami naprawczymi.

### 2.3.3. Wykonywanie okładzin ceramicznych przy użyciu zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej

Na ścianach murowych należy wykonać dwuwarstwowy podkład z obrzutki (zaprawa marki M7-M15) i narzutu (zaprawa marki M4-M7). Elementy ceramiczne należy posegregować według wymiarów i gatunków, a bezpośrednio przed układaniem namoczyć w wodzie przez ok. 3 godziny. Po stwardnieniu podkładu można przystąpić do mocowania elementów, nakładając na ich stronę montażową zaprawę cementową lub cementowo-wapienną i dociskając je do podłoża. Zaprawa powinna pokrywać całą powierzchnię płytki. Osadzanie elementów rozpoczynamy od dołu. Szerokość spoin jest zależna od rodzaju elementów okładzinowych określona w projekcie technicznym.

#### Wykonanie okładzin przy użyciu zapraw i mas klejących

Podłoża powinno być równe i mocne. Na ścianach murowych należy wykonać mocny podkład tak jak dla okładzin mocowanych przy użyciu zapraw zwykłych. Na stwardniałym podkładzie lub równych podłożach betonowych należy rozproszyc za pomocą pacy ząbkowanej o wysokości ząbków 6-8 mm (zależnie od wielkości elementu ceramicznego) zaprawę klejącą i następnie przyłożyć i docisnąć mocowany element. **Przy mocowaniu elementów za pomocą zapraw klejących nie wolno moczyć płytek**, a przygotowując zaprawę klejącą, należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji podanej przez producenta zaprawy. Szerokość spoiny powinna być określona w projekcie technicznym, a dla jej uzyskania stosuje się odpowiednie wkładki dystansowe, np. krzyżki z tworzyw sztucznych, usuwane po stwardnieniu zaprawy.

### 2.3.4. Spoinowanie okładzin ceramicznych

Po związaniu zaprawy (zwykłej lub klejącej) należy szczeliny (spoiny) pomiędzy płytkami oczyścić i wypełnić zaprawą do spoinowania, tzw. fugą. Zaprawę należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Szerokość, kształt i kolor spoin powinny wg projektu technicznego. Przy doborze zaprawy do spoinowania (fugi) należy uwzględnić szerokość spoin.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.1.1. Do wykonywania robót okładzinowych i wykładzinowych należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia powierzchni podłoża,
- szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- narzędzia lub urządzenia do cięcia płytek,
- packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków 6-5-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- wkładki dystansowe,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowywania kompozycji klejących,
- gąbki do mycia oraz czyszczenia okładziny i wykładziny.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów okładzin kamiennych i ceramicznych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Przy transportowaniu pojedynczych elementów zarówno w poziomie jak i w pionie, należy zwrócić uwagę aby elementy podnosić za krawędź, przez co nie nastąpi załamanie elementu.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.14.00</b>	<b>MONTAŻ ZABUDOWY I OKŁADZIN ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH (CPV 45421000-4)</b>

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Ogólne wymagania

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.01.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty przy zamocowaniu elewacji z betonowych elementów prefabrykowanych.

### 5.3. Montaż płyt laminowanych HPL

Montaż płyt odbywać się powinien za pomocą rusztu aluminiowego systemowego umieszczonego na ścianach (wypoziomowanego) pod montaż płyt HPL. Mocowanie płyt do stelażu za pomocą niewidocznych wkrętów ze stali nierdzewnej dostarczonych przez producenta płyt jako systemowe. Ilość mocowań nie powinna przekraczać rozstawu większego niż 70cm. Mocowanie systemowe uwzględnia wymóg zapewnienia prześwitu pomiędzy płytą a ścianą w celu zapewnienia przepływu powietrza (nie można dopuścić do szczelnego zamknięcia szczeliny pomiędzy płytą a ścianą). Dopuszcza się wykonanie montażu płyt poprzez klejenie do ściany. W tym celu możliwe jest wykorzystanie ścinków płyty (odpadów przy przycinaniu jej w wytwórni) mocowanych mechanicznie do ściany wypoziomowanych a następnie przyklejenia do nich właściwej płyty. Do montażu poprzez klejenie można zastosować klej Sika Tack Panel. Podczas klejenia płyty muszą być dokładnie wyczyszczone (np. preparatem Sika Cleaner 205) klejenie odbywa się poprzez nałożenie kleju na ścinki płyt o wymiarach min 8x10cm (należy odczekać ok. 10min) następnie wykonać klejenie zasadnicze płyt poprzez przyłożenie jej do przygotowanych ścinków. Maksymalny rozstaw ścinków służących do montażu płyt klejonych powinien wynosić 40x50cm (przy zachowaniu pionowej szczeliny wentylacyjnej (min. 2cm)

#### 5.3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu elementów HPL

Płyty okładziny powinny być sformatowane u Producenta do pożądanego wymiaru po koordynacji stanu surowego i Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się obróbkę na budowie wyłącznie w zakresie detali.

- piła stacjonarna, wolnoobrotowa, o brzeszczocie z zębami z nakładką z węglików spiekanych, lub szybkoobrotowa, z diamentowym brzeszczotem, bez zębów
- piła tarczowa manualna (z prowadnicą), wolnoobrotowa, o brzeszczocie z zębami z nakładką z węglików spiekanych, lub szybkoobrotowa, z diamentowym brzeszczotem, bez zębów
- wyrzynarka o brzeszczocie z zębami z nakładką z węglików spiekanych

### 5.4. Wykonywanie okładzin ceramicznych

Elementy ceramiczne należy posegregować według wymiarów i gatunków, a bezpośrednio przed układaniem namoczyć w wodzie przez ok. 3 godziny. Po stwardnieniu podkładu można przystąpić do mocowania elementów, nakładając na ich stronę montażową zaprawę cementową lub cementowo-wapienną i dociskając je do podłoża. Zaprawa powinna pokrywać całą powierzchnię płytki. Osadzanie elementów rozpoczynamy od dołu. Szerokość spoin jest zależna od rodzaju elementów okładzinowych określona w projekcie technicznym.

#### 5.4.1. Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być ściany betonowe, otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych lub płyty gipsowo-kartonowe. Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża. Podłoże betonowe powinno być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku występowania małych nierówności należy je zeszlifować, a większe uskoki i ubytki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobnowymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrutka + narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7. W zakresie wykonania krawędzi i powierzchni powinien on spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta, niepyląca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich,
- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,
- odchylenie powierzchni tynku od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Ewentualne ubytki i nierówności należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących, na podłożach:

- pokrytych starymi powłokami malarskimi,
- z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej marki niższej niż M4,
- z zaprawy wapiennej i gipsowej oraz gładziach z nich wykonanych.

#### 5.4.2. Wykonanie okładziny

Płytki ceramiczne przed przyklejeniem należy posegregować według wymiarów, gatunków i odcieni. Następnie należy wyznaczyć na ścianie Unię poziomą, od której układane będą płytki (może to być linia wyznaczona przez cokół posadzki) oraz przygotować kompozycję klejącą zgodnie z instrukcją producenta.

Kompozycję klejącą trzeba rozprowadzić pacą ząbkowaną ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię ściany. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 15 minut.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układamy płytki warstwami poziomymi, począwszy od wyznaczonej na ścianie linii. Nakładając płytkę, trzeba ją lekko przesunąć po ścianie (ok. 1 - 2 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć tak, aby warstwa kleju pod płytką

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.14.00</b>	<b>MONTAŻ ZABUDOWY I OKŁADZIN ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH (CPV 45421000-4)</b>

miała grubość 4 - 6 mm. Przesunięcie nie może powodować zgarniania kompozycji klejącej. W celu dokładnego umocowania płytki i utrzymania oczekiwanej szerokości spoiny należy stosować wkładki dystansowe. Po wykonaniu fragmentu okładziny należy usunąć nadmiar kompozycji klejącej ze spoin między płytkami. Po związaniu zaprawy klejami należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania.

#### 5.4.3. Wykonanie okładzin przy użyciu zapraw i mas klejących

Podłoże powinno być równe i mocne. Na ścianach murowych należy wykonać mocny podkład tak jak dla okładzin mocowanych przy użyciu zapraw zwykłych. Na stwardniałym podkładzie lub równych podłożach betonowych należy rozprowadzić za pomocą pacy ząbkowanej o wysokości ząbków 6-8 mm (zależnie od wielkości elementu ceramicznego) zaprawę klejącą i następnie przyłożyć i docisnąć mocowany element. **Przy mocowaniu elementów za pomocą zapraw klejących nie wolno moczyć płytek**, a przygotowując zaprawę klejącą, należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji podanej przez producenta zaprawy. Szerokość spoiny powinna być określona w projekcie technicznym, a dla jej uzyskania stosuje się odpowiednie wkładki dystansowe, np. krzyżki z tworzyw sztucznych, usuwane po stwardnieniu zaprawy.

#### 5.4.4. Spoinowanie okładzin ceramicznych

Po związaniu zaprawy (zwykłej lub klejącej) należy szczeliny (spoiny) pomiędzy płytkami oczyścić i wypełnić zaprawą do spoinowania, tzw. fugą. Zaprawę należy przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Szerokość, kształt i kolor spoin powinny wg projektu technicznego. Przy doborze zaprawy do spoinowania (fugi) należy uwzględnić szerokość spoin.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola zamocowania ścianek HPL

Przed przystąpieniem do wykonywania montażu należy sprawdzić zgodność rzędnych poszczególnych poziomów ulokowania płyt na elewacji z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar geodezyjno-wysokościowy. Natomiast w trakcie realizacji montażu konieczne jest kontrolowanie poszczególnych faz montażu. Sprawdzeniu jakości robót podlegają wszystkie fazy w trakcie ich prowadzenia.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą ST.
- materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem

### 6.3. Kontrola wykonania okładzin ceramicznych

Kontrola wykonania okładzin ceramicznych powinna obejmować sprawdzenie: zgodności z dokumentacją techniczną, podłoża, materiałów, prawidłowości wykonania okładziny.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.
- Sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych.
- Sprawdzenie materiałów powinno być przeprowadzone na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Kontrola prawidłowości wykonania okładziny powinna obejmować sprawdzenie:

- przyczepności okładziny,
- odchylenia krawędzi od kierunku poziomego i pionowego,
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny,
- prawidłowości wypełnienia i przebiegu spoin.

Szczegółowe wymagania i metody badań według podano w tabl. 1.

**Szczegółowe wymagania i metody badań okładzin ceramicznych Tablica 1**

Sprawdzana cecha	Wymaganie	Metoda badania
Przyczepność	brak głocheo odgłosu przy opukiwaniu	lekkie opukanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach
Odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego	$\leq 2$ mm/m	pomiar prześwitu między łata o długości 2 m przyłożoną do krawędzi okładziny a okładziną
Odchylenie powierzchni od płaszczyzny	$\leq 2$ mm	pomiar prześwitu między powierzchnią okładziny a łata o długości 2 mm przyłożoną w dowolnym miejscu
Prawidłowość wypełnienia i przebiegu spoin	$\leq 2$ mm	wizualnie i przez pomiar odchyień przebiegu spoin w stosunku do naciągniętego sznura

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- $m^2$  (metr kwadratowy) zamontowanej kompletnej powierzchni okładziny elewacji wraz z obróbkami krawędzi i podkonstrukcją
- $1 m^2$  ścianki giszetowej (metr kwadratowy) zamontowanej kompletnej ścianki giszetowej wraz z drzwiami i okuciami (liczony łącznie z zamknięciami drzwiowymi kabin)



## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawę do odbioru robót okładzinowych stanowi stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić pełną dokumentację powykonawczą, protokół badań kontrolnych, deklarację zgodności lub certyfikaty materiałów, protokoły odbiorów dokonanych w ramach kontroli przed i po wykonaniu robót, wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korygujących. Zgodność wykonania z dokumentacją techniczną stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymogami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej

- Protokół odbioru powinien zawierać
- Podsumowanie wyników badań
- Stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- Wykaz wad ze wskazaniem sposobu ich usunięcia

### 8.2. Odbiór okładzin i wykładzin

Odbiór gotowych okładzin i wykładzin następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac tynkowych. W przypadku braku specyfikacji technicznej można uznać, że warunki techniczne wykonania i odbioru robót powinny być zgodne z uznanymi za standardowe w niniejszych wytycznych.

Zgodność wykonania okładzin i wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w punkcie 5.3 (w przypadku wykładzin) z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach.

Okładziny i wykładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, okładzina lub wykładzina nie powinna zostać przyjęta.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, poprawić okładzinę lub wykładzinę i przedstawić ją do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości okładziny lub wykładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę - obniżyć wartość wykonanych robót,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania - usunąć okładzinę lub wykładzinę i wykonać je ponownie.

Protokół odbioru gotowych okładzin i wykładzin powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania okładzin lub wykładzin z zamówieniem.

### 8.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót okładzinowych obejmuje

- wytworzenie elementów
- transport, dostawa, magazynowanie
- montaż elementów z obsługą geodezyjną
- zewnętrzne i wewnętrzne obróbki blacharskie oraz uszczelnienia
- prace wykończeniowe tj montaż uszczelek i akcesoriów
- czyszczenie końcowe elementów
- usuwanie ewentualnych usterek i wad
- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dla okładzin

- Wolski Z.: *Roboty podłogowe i okładzinowe*. Warszawa 1998.
- Parczewski W., Wnuk Z.: *Elementy robót wykończeniowych*. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne*. T I cz. 3 i 4, rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990.
- PN-78/B-12032 Płytki i kształtki podłogowe kamionkowe.
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej
- PN-EN 98 : 1996 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenia wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- PN-EN ISO 10545-7 „Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szklawionych”
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru

## ST 01.15.00

### WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Warunki szczegółowe posadzki betonowe .....	4
2.3. Podłoża pod wykładziny ceramiczne .....	4
2.4. Panele drewniane trójwarstwowe .....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>5</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	5
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Wykonywanie warstw podkładowych .....	5
5.3. Warunki wykonania posadzek oraz tolerancje wymiarowe .....	6
5.4. Posadzki z płytek (terakotowych) .....	6
5.5. Podłoga z paneli drewnianych .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
7.1. Jednostką obmiaru jest:.....	9
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	9
8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót.....	9
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>10</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje.....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>10</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu podłóg

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie robót podłogowych

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia obót związanych z układaniem posadzek:

- Gres 60 x 30 cm
- Terrakota 30 x 30 cm
- Panele drewniane trójwarstwowe
- beton B20 utwardzany powierzchniowo

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Podłoga

Podłogą zaś nazywamy cały układ warstw (w tym wymienionych wyżej w definicjach) wykonanych na stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych a także tworzących płaszczyznę (podbudowę) pod warstwę użytkową czyli posadzkę.

**Konstrukcja podłogi** - układ warstw złożony z podłoża, izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, izolacji przeciwdźwiękowej lub izolacji cieplnej oraz różnych warstw: rozdzielczej, adhezyjnej, wyrównawczej, wygładzającej, podkładu podłogowego i posadzki. W zależności od rodzaju pomieszczenia i obciążeń użytkowych konstrukcję podłogi stanowi układ wybrany z wymienionych wyżej izolacji i warstw.

Podłogi, o rozwiniętych układach konstrukcyjnych, składają się z trzech podstawowych elementów: podkładu (często nazywanego podłożem), warstw izolacji (często kilku i o różnych zakładanych funkcjach) i posadzki.

**Podłoże** element konstrukcji budynku, na którym wykonana jest podłoga.

**Warstwa rozdzielcza** - warstwa uniemożliwiająca kontakt między podkładem i podłożem.

**Warstwa adhezyjna** - warstwa zwiększająca przyczepność podkładu do podłoża.

**Warstwa wyrównawcza** - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża, albo w celu wbudowania przewodów, rur lub innych elementów.

**Warstwa wygładzająca** - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podkładu przed ułożeniem posadzki.

#### 1.4.2. Podkład podłogowy

warstwa z materiałów podkładowych wykonana na budowie bezpośrednio na podłożu, związana z nim lub nie związana siłami przyczepności, albo też ułożona na warstwach pośrednich lub izolujących w celu:

- uzyskania określonego poziomu,
- ułożenia posadzki,
- stanowienia posadzki.

Podkład (podłoże) jest konstrukcyjnym elementem budynku, a jego zadaniem jest przenoszenie obciążeń użytkowych na grunt lub inne elementy konstrukcyjne (np. ściany, słupy, podciągi) budynku. Jednocześnie podkład pozwala, dzięki swojej konstrukcji, na mocowanie na nim układu warstw izolacyjnych i posadzki. W zależności od położenia funkcję podkładu wypełnia strop lub materiały sypkie (granulaty - keramzyt, mielony gazobeton lub piasek).

Podkład podłogowy może być ułożony bezpośrednio na podłożu lub na warstwie izolacji przeciwwilgociowej, paroszczelnej, albo na izolacji przeciwdźwiękowej, cieplnej i oddzielony od ścian pomieszczenia paskami tej izolacji - tzw. podkład „pływający”.

#### 1.4.3. Posadzka

posadzka jest użytkową, powierzchniową warstwą podłogi i jednocześnie jej wykończeniem zewnętrznym. Posadzki mogą być jedno- lub wielowarstwowe.

Rozróżnia się następujące rodzaje posadzek:

- **posadzka mineralno-żywiczna** - wykonana z mieszanki betonowej zmodyfikowanej dodatkami polimerów lub posadzka betonowa zaimpregnowana preparatami polimerowymi,
- **posadzka z żywic syntetycznych** - wykonywana z kompozytów z żywic syntetycznych zawierających wypełniacze mineralne, pigmenty i dodatki w postaci różnych modyfikatorów.

Śród wymienionych posadzek największą grupę stanowią posadzki z zastosowaniem żywic syntetycznych. Bazą materiałową do wykonywania posadzek z zastosowaniem żywic syntetycznych są następujące spoiwa organiczne:

- epoksydowe,
- poliuretanowe,
- akrylowe,
- epoksydowo-poliuretanowe,
- winylowo-estrowe,
- poliestrowe.

Z wymienionych wyżej spoiw i odpowiadających im utwardzaczy oraz przyspieszaczy są wykonywane następujące rodzaje posadzek:

#### 1.4.4. Podkład betonowy

wykonany z betonu, o określonej grubości, wytrzymałości i suchości, na którym wykonuje się posadzkę żywiczną.

#### 1.4.5. jastrych

jest rodzajem bezspoinowego podkładu podłogowego lub bezspoinową posadzką wykonywaną z mieszaniny o konsystencji sypkiej, plastycznej lub ciekłej, która twardnieje w efekcie zachodzących w niej procesów wiązań chemicznych lub termicznych

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

(jastrych asfaltowy - przypadek szczególny). Wyróżnia się również systemy suchych jastrychów podłogowych. - technologia ich wykonania polega na łączeniu klejowym i mechanicznym (wkręty) płyt włókno-gipsowych, są one lżejsze od jastrychów wykonywanych na mokro i pozwalają na szybsze kontynuowanie dalszych robót.

Oprócz tego stosuje się wylewki jastrychowe oparte o spoiwo cementowe z wypełniaczami mineralnymi (uwodnione zaprawy cementowe z dodatkiem "mleka wapiennego" lub Vinacetu w ilości ok. 15% wagowo do masy cementu). Dostępne są także konfekcjonowane w postaci suchej mieszanki jastrychy samopoziomujące: anhydrytowe lub zawierające w swoim składzie gipsy syntetyczne.

#### 1.4.6. Izolacje podłogowe

dzielimy w zależności od funkcji, jaką mają spełnić. Należą do nich: izolacja termiczna, przeciwwilgociowa, wodoszczelna i izolacja przeciwdźwiękowa

#### 1.4.7. Impregnacja

powlekanie podłoża lub podkładu cieczą wnikającą w pory materiału bez tworzenia ciągłej warstwy na powierzchni tych elementów.

#### 1.4.8. Szczeliny dylatacyjne

wykonane między dwiema częściami budynku lub między polami podkładu, pozwalające na akomodację ich odkształceń lub wzajemnych ruchów. Szczeliny dylatacyjne są stosowane w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz dodatkowo w miejscach wymagających wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia wyrobów.

#### 1.4.9. Szczeliny izolacyjne

stosowane w celu oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji obiektu, albo oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża lub posadzki od podkładu. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę izolacyjną. Szczeliny izolacyjne są stosowane także w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg.

#### 1.4.10. Szczeliny przeciwskurczowe

wykonane na części grubości podkładu w celu wymuszenia przewidzianego rozmieszczenia rys skurczowych lub przeniesienia odkształceń spowodowanych skurczem. Szczeliny przeciwskurczowe stosuje się w podkładach z zaprawy cementowej i w podkładach z betonu. Dzielą one podkład na pola o powierzchni nie większej niż 36 m<sup>2</sup>, przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na zewnątrz pomieszczeń pola między szczelinami nie przekraczają 5 m<sup>2</sup>, przy największej długości boku 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym są wykonywane jako nacięcia o głębokości - 1/3 grubości podkładu.

#### 1.4.11. Wkładka (taśma) dylatacyjna

wkładka umieszczona między podkładem i przyległymi częściami konstrukcji.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

#### 2.1.1. Wymagania dotyczące przyjęcia wyrobów na budowę

Na budowę powinny być dostarczane wyroby do wykonywania podłóg i posadzek przewidziane w projekcie. Wykonawca powinien zapewnić:

- odpowiednio wyposażone pomieszczenia, w których będą przetrzymywane wyroby do czasu ich przyjęcia na budowę; dotyczy to wyrobów wymagających specjalnego traktowania, np. żywic syntetycznych, klejów z żywic syntetycznych itp. - co powinno być zaznaczone w projekcie,
- pomieszczenia, w których wykonawca robót będzie dokonywał przyjmowania na budowę wyżej wymienionych wyrobów,
- pomieszczenia do magazynowania wyrobów przyjętych na budowę.
- W pomieszczeniach, w których przechowuje się wyroby do wykonywania podłóg i posadzek, nie mogą być składowane inne wyroby.

Wyroby do wykonywania podłóg i posadzek powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- certyfikatem lub deklaracją zgodności z normą lub aprobatą techniczną,
- wytycznymi stosowania wyrobu według producenta, o ile są one wymagane w projekcie,
- informacją o okresie przydatności do stosowania,
- podstawowymi informacjami bhp i przeciwpożarowymi.

Żywyce, kleje syntetyczne, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, zgodnie z Ustawą o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz.U. nr 11, poz. 84), nie mogą być przyjęte na budowę, jeżeli nie mają „karty charakterystyki substancji niebezpiecznej” (art. 5.2). KChSN musi być opracowana zgodnie z wzorem podanym w załączniku do rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 18 lutego 1999 r. (Dz.U. nr 26, poz. 241) - stan prawny ze stycznia 2004 r. Opakowania muszą spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 2002 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz.U. nr 140, poz. 1173) - stan prawny ze stycznia 2004 r.

Podczas przyjmowania na budowę wyrobów przeznaczonych do wykonania podłóg i posadzek wykonawca powinien sprawdzić:

- zgodność dostarczonych wyrobów z dokumentacją projektową,
- kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę wraz z materiałami do wykonania podłóg i posadzek,
- wygląd zewnętrzny, kolor, stan skupienia, stan zawilgocenia, zapach, wymiary itp. właściwości losowo wybranej partii dostarczonego materiału z podanymi w dokumentach opisami tych właściwości, przewidzianymi do sprawdzenia podczas kontroli bieżącej, lub innymi, o ile kontrola taka była przewidziana w projekcie.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

Wynik sprawdzenia materiału powinien być odnotowany w dzienniku budowy. Wyrób, który został przyjęty na podstawie powyższego sprawdzenia, powinien być składowany zgodnie z warunkami jego przechowywania. Warunki przechowywania powinny być podane w projekcie lub w dostarczonych wraz z materiałem dokumentach. Przed wykonaniem posadzki należy określić wymaganą przez producenta materiałów lub normy i sprawdzić temperaturę pomieszczenia, w którym będzie wykonywana posadzka, a ponadto:

- przy wykonywaniu posadzki z drewna lub materiałów drewnopochodnych należy określić również wilgotność względną powietrza,
- przy wykonywaniu posadzek z tworzyw sztucznych i drewna także wilgotność podkładu.

Wyniki pomiarów powinny być wpisane do dziennika budowy.

## **2.2. Warunki szczegółowe posadzki betonowe**

### **2.2.1. Przygotowanie wyrobów do wykonywania izolacji podłóg**

#### **2.2.1.1 Przygotowanie wyrobów do wykonywania izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych**

Wyroby służące do wykonywania izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych obejmują różnego rodzaju płyty, np. styropianowe, wiórowe itp. oraz masy klejące do mocowania płyt do podłoża.

Płyty, listwy, kleje i preparaty uszczelniające, bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej, powinny mieć temperaturę zbliżoną do temperatury zabezpieczanego podłoża, nie niższą niż 10 °C.

Przygotowanie konkretnych wyrobów do stosowania powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami lub technologiami ich stosowania dołączonymi przez producenta do aprobaty technicznej i powołanymi w projekcie.

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem tych wyrobów do stosowania obejmują:

- oczyszczenie, odpylenie płyt izolacyjnych, dopasowanie ich do podłoża, ewentualne przycięcie do odpowiednich wymiarów,
- wymieszanie płynnych klejów i preparatów uszczelniających, co powinno doprowadzić je do ujednorodnienia ((jednolity wygląd i kolor).

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

#### **2.2.1.2 Przygotowanie wyrobów do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych**

Wyroby służące do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych podłóg obejmują wyroby rolowe: papy lub folie z tworzyw sztucznych wraz z klejami do przyklejania izolacji do podłoża i preparatami uszczelniającymi oraz kompozyty żywiczne i polimerowo-żywiczne.

Rolki pap lub folii, masy żywiczne oraz kleje i preparaty uszczelniające bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania izolacji przeciwwilgociowej powinny mieć temperaturę równą lub zbliżoną do izolowanego podłoża.

Przygotowanie konkretnych wyrobów do stosowania powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich stosowania dołączonymi do wyrobów przez producenta lub zamieszczonymi w projekcie.

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem wyrobów izolacyjnych obejmują:

- rozwinięcie papy lub folii, dopasowanie jej do podłoża, przycięcie jej na odpowiednie arkusze, oczyszczenie arkuszy z kurzu, ewentualne nawinięcie arkuszy na rolki, np. z tektury,
- wymieszanie przed użyciem wyrobów polimerowo-cementowych, wyrobów z żywic syntetycznych, zarówno jedno- jak i dwuskładnikowych, płynnych klejów i preparatów uszczelniających, co powinno doprowadzić je do ujednorodnienia (osiągnięcia jednolitego wyglądu i koloru); mieszanie powinno się wykonywać mechanicznie przez co najmniej 3 min,
- rozcieńczenie płynnych wyrobów podanym w projekcie lub instrukcji rozcieńczalnikiem, o ile jest dopuszczalne przez producenta, co powinno przygotować wyroby do prawidłowego stosowania, jeżeli uległy zagęszczeniu w trakcie magazynowania.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Przygotowanie płynnych klejów, preparatów uszczelniających, kompozycji z żywic syntetycznych i mieszanek polimerowo-cementowych powinno się odbywać w miejscu suchym, przewiewnym, zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w powietrzu o temperaturze nie niższej niż 15 °C i nie wyższej niż 25 °C oraz wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%.

### **2.2.2. Przygotowanie wyrobów do wykonywania posadzek**

## **2.3. Podłoża pod wykładziny ceramiczne**

Podłoże pod wykładziny ceramiczne może stanowić beton lub zaprawa cementowa. Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie 3 MPa. Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20.

Grubość podkładów cementowych powinna wynosić między innymi:

- 25 mm dla podkładu związanego z podłożem,
- 35 mm dla podkładu na izolacji przeciwwilgociowej,
- 40 mm dla podkładu pływającego na warstwie izolacji akustycznej lub cieplnej.

Grubość podkładu betonowego powinna wynosić minimum 50 mm.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami i środkami antyadhezyjnymi. Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny, w dowolnym miejscu podkładu, nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacyjne, konstrukcyjne i przeciwskurczowe. Na zewnątrz budynków powierzchnia dylatowanych pól nie powinna być większa niż 10 m<sup>2</sup>, przy maksymalnej długości boku nie większej niż 3,5 m.

Wewnątrz budynków pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5 x 6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów maszyn, słupów konstrukcyjnych oraz na styku z innymi rodzajami wykładzin, szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunku spadków, miejsc osadzenia wpustów oraz miejsc wykonania dylatacji powinny być podane w projekcie.

## **2.4. Panele drewniane trójwarstwowe**

Parkiety trójwarstwowe - z trzech warstw drewna sklejonych ze sobą. Warstwę wierzchnią stanowi 2-4 mm warstwa wysokogatunkowego drewna. Warstwę środkową stanowią listewki ułożone prostopadle do przebiegu słoików w drewnie warstwy wierzchniej. Grubość około 8 mm-, klasa ścieralności: AC4, rodzaj płyty nośnej: HDF, klasa antypoślizgowości min R6. Warstwa

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

dolna, grubości 1,5-3,5 mm, zrobiona jest z drewna gorszej jakości (najczęściej z fornirowanego świerkowego). Rozmiary paneli wg Dokumentacji projektowej - długość może wynosić od 70 do 255 cm, a szerokość od 13 do 21 cm.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Wykonywanie warstw podkładowych

##### 5.2.1. Podkład

ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej w projekcie.

**Podkłady monolityczne** (wylewane) mogą być wykonywane:

- na podłożu, tworząc z nim podkład związany, - na przekładce z papy lub folii lub na warstwie izolacji przeciwwilgociowej, ułożonej na podłożu,

- na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub ciepłochronnej ułożonej na stropie (podkład pływający).

**Podkłady z betonów i zapraw cementowych** wykonuje się z cementu portlandzkiego i drobnego żwiru lub piasku o proporcji składników 1:3 lub 1:4. Mieszanke uклада się warstwą grubości zwykle 30-40 mm, bezpośrednio na warstwie ochronnej, między listwami metalowymi lub drewnianymi wyznaczającymi grubość podkładu. W okresie kilku pierwszych dni podkład należy zwilżać wodą w celu należytego związania i stwardnienia. Wzdłuż ścian w pomieszczeniach długich lub dużych należy wykonywać szczeliny dylatacyjne obejmujące powierzchnię ok. 20 m<sup>2</sup>. Podkład monolityczny po upływie 6 tygodni od ułożenia jest na tyle suchy, że umożliwia wykonanie posadzki. Podkład betonowy może - w uzasadnionych przypadkach - stanowić samoistną posadzkę.

**Podkłady samopoziomujące** wykonuje się z suchej mieszanki po dodaniu odpowiedniej ilości wody; w skład mieszanki wchodzi m.in. mączka anhydrytowa (CaSO<sub>4</sub>); ma wytrzymałość na ściskanie > 20 MPa, a na zginanie > 4,5 MPa; może być stosowany w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej jako: podkład podłogowy zespolony, na warstwie oddzielającej, jako składowa podłoga pływających oraz w systemach ogrzewania podłogowego. Zaletą jego jest szybki czas wiązania. Po wykonaniu podkładu może odbywać się na nim ruch pieszy już po 6 godzinach. Wadą jest ograniczona do 2 max 4 mm grubość warstwy. Uzyskuje się równą, poziomą i gładką powierzchnię podkładu bez stosowania dodatkowych zabiegów wyrównujących powierzchnię.

##### 5.2.1.1 Warunki wykonania i kontroli podkładów podłogowych

Podkłady cementowe lub z innych spoiw (PN-EN 13318) powinny być wykonane zgodnie z projektem. W projekcie powinno się podawać wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu, sposób jego ułożenia (np. związany z podłożem lub niezwiązany, na izolacji cieplnej itp.) oraz układ szczebli i inne szczegóły (np. cokoły, odwodnienie itp.).

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania podkładów cementowych, o ile projekt nie stanowi inaczej, są następujące:

- grubość podkładu związanego z podłożem nie powinna być mniejsza niż 25 mm,
- grubość podkładu na izolacji przeciwwilgociowej nie powinna być mniejsza niż 35 mm,
- grubość podkładu „pływającego” na izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału ściśliwego (np. wełny mineralnej) nie powinna być mniejsza niż 40 mm, a w przypadku izolacji z wyrobów sztywnych (np. sztywnego styropianu) nie mniejsza niż 35 mm,
- w podkładzie powinny być wykonane zaprojektowane szczegóły, np. szczeliny dylatacyjne, przeciwskurczowe, cokoły, spadki,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego obiektu, przy fundamentach urządzeń, wzdłuż osi słupów konstrukcyjnych oraz w liniach odgraniczających posadzki o wyraźnie różniących się obciążeniach; szerokość szczebli dylatacyjnych powinna wynosić od 4 mm do 12 mm,
- szczeliny powinny być wypełnione odpowiednim materiałem wskazanym w projekcie,
- szczebli przeciwskurczowe powinny być wykonane w odległościach nie przekraczających:
  - 3 m w podkładach na otwartym powietrzu na podłożu gruntowym,
  - 4 m w podkładach na podłożu gruntowym, lecz w pomieszczeniach zamkniętych,
  - 6 m w podkładach usytuowanych w pomieszczeniach z niewielkimi wahaniami temperatury,
  - 5,5 m w podkładach usytuowanych w pozostałych miejscach,
- temperatura powietrza podczas wykonywania podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu podkładu powinna być wyższa niż 5 °C,
- zaprawę cementową lub mieszanke betonową należy przygotować zgodnie z opisem zawartym w projekcie,
- zaprawę cementową lub mieszanke betonową należy układać niezwłocznie po jej przygotowaniu, między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania powierzchni podkładu,
- w świeżym podkładzie powinny być ukształtowane szczeliny przeciwskurczowe na głębokość od 1/3 do 1/2 grubości podkładu,
- w ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być pielęgnowany,
- podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą, lub zgodną z zaprojektowanym spadkiem; powierzchnia podkładu sprawdzana 2-metrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 3 mm; odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

### 5.2.2. Wykonywanie warstw wyrównujących i izolacyjnych

Warstwę wyrównującą wykonuje się wówczas, gdy powierzchnia podłoża nie jest płaszczyzną poziomą lub ma nierówności. Wykonuje się ją najczęściej z zaprawy cementowej o stosunku objętościowym cementu do piasku równym od 1:3 do 1:4. Można stosować również zaprawę polimerowo-cementową o tym samym stosunku objętościowym składników albo wspomnianą wyżej mieszankę samopoziomującą.

Warstwy izolacyjne, w zależności od funkcji, jaką mają spełniać, mogą być: przeciwwilgociowe, parochronne, wodoszczelne, ciepłochronne, przeciwdźwiękowe.

*Izolacje przeciwwilgociowe* wykonuje się na podłożach leżących bezpośrednio na gruncie w celu zabezpieczenia podłogi przed wodą lub wilgocią gruntową.

*Izolacje parochronne* wykonuje się w przypadku, gdy w sąsiadujących ze sobą pomieszczeniach występują znaczne różnice temperatury, wilgotności i prężności pary wodnej.

*Izolacje wodoszczelne* wykonuje się w pomieszczeniach, w których podłoga może być narażona na zalewanie wodą.

*Izolacje cieplne* wykonuje się w podłogach usytuowanych na podłożu leżącym bezpośrednio na gruncie.

*Izolacje przeciwdźwiękowe* wykonuje się w konstrukcjach podłóg na stropach międzypiętrowych i zależą one od rodzaju i masy stropu.

#### 5.2.2.1 Warunki wykonania i kontrola izolacji podłogowych cieplnych i przeciwdźwiękowych

Izolacje podłogowe należy wykonywać jedynie na podłożach, których prawidłowość przygotowania została potwierdzona zapisem w dzienniku budowy lub protokołem z odbioru przejściowego.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno wykazywać wilgotność nie większą niż 3%, a dopuszczalne zagłębienia w powierzchni podłoża nie powinny przekraczać 5 mm.

Sposób wykonania izolacji podłogowych powinien być zgodny z opisem podanym w projekcie.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonywania izolacji podłogowych są następujące:

- temperatura powietrza podczas prac zabezpieczających powinna wynosić od 5 °C do 25 °C,
- wyroby i izolacje cieplne w czasie wbudowywania należy chronić przed zawilgoceniem,
- rodzaje i grubość izolacji cieplnych lub przeciwdźwiękowych powinny być podane w projekcie podłogi,
- izolacja cieplna i przeciwdźwiękowa powinny być wykonywane z wyrobów w stanie powietrzno-suchym,
- izolacja cieplna i przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych; izolacje układane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną,
- ułożona warstwa izolacji powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami i zawilgoceniem,
- należy unikać łączenia wyrobów styropianowych z materiałami wydzielającymi substancje organiczne, które rozpuszczają polistyren.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

#### 5.2.2.2 Warunki wykonania i kontrola izolacji przeciwwilgociowych i parochronnych podłóg

Izolacje przeciwwilgociowe lub parochronne należy wykonywać jedynie na podłożach lub podkładach podłogowych, których prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do dziennika budowy lub dołączonym protokołem odbioru podłoża lub podkładu.

Podłoże pod izolacje przeciwwilgociowe i parochronne powinny być trwałe, równe, bez wgłębień, wypukłości i pęknięć, czyste i odpylone, bez ostrych krawędzi.

Sposób wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub parochronnej powinien być zgodny z opisem podanym w projekcie.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i parochronnych są następujące:

- izolacje powinny w sposób ciągły i szczelny zabezpieczać podłogę przed działaniem wody lub pary wodnej,
- izolacje powinny ściśle przylegać do chronionego podłoża, a ich powierzchnia powinna być równa, bez lokalnych wgłębień lub wyrzuseń,
- izolacje przeciwwilgociowe powinny być umieszczane w konstrukcji podłogi od strony działania wody, a izolacje parochronne od strony działania pary wodnej.

Temperatura powietrza podczas wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i parochronnych powinna wynosić:

- powyżej 5 °C w przypadku izolacji z wyrobów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na gorąco oraz w przypadku izolacji z wyrobów polimerowo-cementowych,
- powyżej 10 °C w przypadku izolacji z wyrobów bitumicznych rozpuszczalnikowych,
- od 15 °C do 25 °C w przypadku izolacji z wyrobów z żywic syntetycznych i folii z tworzyw sztucznych.

Wykonanie powyższych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

### 5.3. Warunki wykonania posadzek oraz tolerancje wymiarowe

Uwaga ogólna

Do wykonywania posadzek można przystępować dopiero po zakończeniu wszelkich prac budowlanych i instalacyjnych w konstrukcji podłogi i w pomieszczeniu usytuowania posadzki, z wyjątkiem prac malarskich.

#### 5.4. Posadzki z płytek (terakotowych)

Płytki ceramiczne przed przyklejeniem należy posegregować według wymiarów, gatunków i odcieni oraz wyznaczyć linię, od której układane będą płytki.

Następnie przygotowuje się kompozycję klejącą zgodnie z instrukcją producenta. Należy rozprowadzić ją po podłożu pacą ząbkowaną, ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna pozwolić na wykonanie wykładzin w ciągu 10 minut.

Po nałożeniu kompozycji klejącej płytki układa się od wyznaczonej linii. Nakładając płytkę, należy ją lekko przesunąć po podłożu (ok. 1 - 2 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć tak, aby warstwa kleju pod płytką miała grubość 6 - 8 mm. Przesunięcie nie może powodować zgarniania kompozycji klejącej. W celu dokładnego umocowania płytki i utrzymania oczekiwanej szerokości spoiny należy stosować wkładki dystansowe. Po wykonaniu fragmentu wykładziny należy usunąć nadmiar kompozycji klejącej ze spoin między płytkami.

Zaleca się, aby szerokość spoiny wynosiła przy płytkach o długości boku:

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| • do 100 mm           | około 2 mm,      |
| • od 100 mm do 200 mm | około 3 mm,      |
| • od 200 mm do 600 mm | około 4 mm,      |
| • powyżej 600 mm      | około 5 - 20 mm. |

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

Po związaniu kleju należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania na menisk wklęsły. W wykładzinie należy wykonać dylatację w miejscach dylatacji podkładu, a szczeliny dylatacyjne wypełnić masą dylatacyjną lub zastosować specjalne wkładki. Masa dylatacyjna i wkładki dylatacyjne powinny mieć aktualną aprobatę techniczną.

#### 5.4.1. Posadzki z płytek terakotowych

mocowane są klejem lub zaprawą cementową, najczęściej na cienkiej spoinie grubości od 3 do 6 mm, w zależności od wielkości płytki. Po naniesieniu warstwy kleju lub zaprawy na podłożu rozprowadza się ją szpachlą lub pacą zębatą o wysokości zębów od 5 do 8 mm.

#### 5.4.2. Posadzki z gresów

charakteryzują się niską nasiąkliwością, wysoką twardością, wytrzymałością i mrozoodpornością. Gresy mocuje się klejem, tak samo jak płytki terakotowe.

Posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na podkładzie, którego prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do dziennika budowy lub protokołem odbioru dołączonym do dziennika budowy.

Wykonanie posadzki powinno być zgodne z projektem określającym rodzaj płytek, zaprawę lub kit stosowany do układania płytek, grubość warstwy zaprawy lub kitu stosowanych pod płytki, szerokość spoin, dylatacji itp.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania posadzek z płytek są następujące:

- w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzkę z płytek układanych na zaprawach cementowych, w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których posadzka z płytek jest układana na zaprawach i kitach z żywic syntetycznych, nie powinna być niższa niż 15 °C w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki,
- w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcyjnych obiektu, również w posadzce powinna być wykonana szczelina dylatacyjna; w posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodo rozdzielu,
- posadzka powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem podanym w projekcie; dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2-metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
  - 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku pierwszego,
  - 3 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;
- grubość spoin między płytkami nie powinna być większa niż 2 mm,
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy lub kitu na całej swej powierzchni,
- w miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100 mm; cokoły powinny być trwale związane z posadzką,
- w miejscu styku posadzki z kanałami, fundamentami oraz w miejscach styku dwóch odmiennych posadzek - posadzki te powinny być odgraniczone materiałem podanym w projekcie.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

#### 5.5. Podłoga z paneli drewnianych

Pomieszczenie, w którym będą instalowane panele musi być czyste i ogrzane do temp. 18°C na 72 godziny przed instalacją, podłoże musi być wyrównane. Temperatura ta powinna być utrzymywana również w czasie i po zakończeniu procesu instalacji. W razie stosowania kleju pomieszczenie musi być wietrzane.

Nawierzchnia, niezależnie od jej rodzaju powinna być sucha (maksymalnie 5,5% wilgotności podłoża i 75% wilgotności względnej powietrza). Jeżeli warunek ten nie jest spełniony mogą pojawić się trudności z przyklejeniem wykładziny. Wszelkie porowatości powinny zostać wyrównane, a szczeliny uszczelnione.

W przypadku jastrychów, bezwzględnie jest zastosowanie mas samopoziomujących przed instalacją wykładzin dywanowych.

Mocowanie za pomocą klejów dyspersyjnych lub układanie luźne. Ze względu na zróżnicowanie wyrobów i producentów wykładzin z tworzyw sztucznych wykonanie posadzek powinno odbywać się zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami producentów.

Podłogę z paneli drewnianych ułożyć zgodnie z instrukcją producenta podłogi stosując materiały montażowe wskazane przez niego. Pomiędzy pomieszczeniami z różnym materiałem podłogowym oraz pod drzwiami zamocować listwy maskujące, aluminiowe w kolorze dobranym do koloru wykładziny podłogowej.

Wzdłuż ścian zamocować listwy przyściennie drewnopodobne.

Panele można montować w temperaturze 18°– 22° C przy wilgotności w pomieszczeniu do 70%.

Na podłożu o wilgotności nie większej niż 4% lub niższej jeżeli wynika to z warunków gwarancji producenta paneli, ułożyć podkład z pianki lub włókniny grubości 3mm.

Pierwszy rząd paneli należy ułożyć piórem do ściany z zachowaniem szczeliny dylatacyjnej szerokości 10mm. Panele w kolejnych rzędach powinny być przesunięte względem siebie o minimum 40cm lub wg instrukcji producenta. Należy zachować najwyższą staranność przy układaniu paneli dla utrzymania optymalnego układu wytrzymałościowego i wizualnego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 6.1.1. Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z projektem

sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

*projekt techniczny* zawierający na rysunkach wykonawczych wszystkie dane niezbędne do wykonania robót, na rysunkach wykonawczych powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie wykonywania robót, a udokumentowane w dzienniku budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez nadzór techniczny,

- dziennik budowy,
- certyfikaty lub świadectwa zgodności materiałów,
- Polskie Normy i aprobaty techniczne określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze poszczególnych rodzajów podłóg.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

W dzienniku budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających, jak np. wykonania warstw izolacyjnych i podkładów, od których jakości zależy ostateczna wartość techniczna podłóg. Badania wykonanych podłóg składają się z badań pośrednich, które obejmują badania materiałów, podkładów, warstw izolacyjnych itp., oraz badań bezpośrednich obejmujących sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki.

#### 6.1.2. Kontrola i badania przy odbiorach przejściowych

#### 6.1.3. Kontrola i badania podłoża pod izolację podłogi

Zakres czynności kontrolnych dotyczących podłoża pod izolację podłogi powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne powierzchni podłoża pod względem wyglądu zewnętrznego, szorstkości, czystości, zawilgocenia,
- sprawdzenie rozmieszczenia i wymiarów szczelin dylatacyjnych,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu podłoża metodami nieniszczącymi. Wyniki kontroli podłoża powinny być zamieszczone w dzienniku budowy.

#### 6.1.4. Kontrola i badania izolacji podłogowych

Odbiór izolacji podłogowych przeciwwilgociowych, cieplnych i przeciwdźwiękowych powinien nastąpić po określonym w projekcie czasie od wykonania izolacji.

Zakres czynności kontrolnych dotyczących izolacji podłogowych obejmuje:

- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwdźwiękowej; warstwa izolacji powinna równomiernie pokryć powierzchnię stropu, a styki wyrobów izolacyjnych powinny do siebie przylegać; niedopuszczalne jest występowanie ubytków w warstwie izolacyjnej; wykończenie izolacji przy ścianie powinno objąć projektowany podkład betonowy pod posadzkę,
- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwwilgociowej (parochronnej); warstwa izolacji powinna być ciągła, równa, bez zmarszczeń, pęknięć i pęcherzy; izolacja powinna przylegać do podłoża,
- wizualne sprawdzenie izolacji cieplnej; warstwa izolacji powinna być ciągła i powinna przylegać do podłoża,
- sprawdzenie izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej przez dotyk palcem; izolacja nie może być zawilgocona,
- wizualne sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, poprawności i dokładności obrobienia szczegółów uszczelnień; izolacja nie może mieć pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejonnych zakładów.

#### 6.1.5. Kontrola i badania podkładów pod posadzki

Odbiór podkładu posadzkowego powinien być wykonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łąkę,
- sprawdzenie spadków podkładu posadzkowego za pomocą 2-metrowej łąki i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczegółów w podkładzie: szczelin dylatacyjnych, przeciwskurczowych, cokołów itp. wizualnie i dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości szczelin oraz wysokości cokołów,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu, zaprawy cementowej, gipsu lub innych materiałów, z których podkład został wykonany, metodami nieniszczącymi.

#### 6.1.6. Kontrola i badania posadzek z płytek

Kontrola wykonanej wykładziny powinna obejmować:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową, porównując wykładziny z projektem przez oględziny i pomiary (w tym wielkość i kierunek spadków, miejsca osadzenia wpustów itp.), sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców,
- prawidłowość wykonania wykładziny przez sprawdzenie:
  - przyczepności wykładziny, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydawać głuchego odgłosu,
  - odchylenia powierzchni od płaszczyzny łąką o długości 2 m (odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łąki),
  - prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin łąką z dokładnością do 1 mm,
  - grubości warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta.
- sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny za pomocą łąki kontrolnej długości 2 m przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu posadzki; prześwit między łąką i powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania posadzki z podkładem przez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym; charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania posadzki z podkładem,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Wyniki kontroli posadzek powinny być porównane z wymaganiami podanymi w ST i opisane w dzienniku budowy lub protokole załączonym do dziennika budowy.

Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

#### 6.1.7. Posadzki wykładzinowe (dywanowe)

- Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy odstających brzegów arkuszy bądź płytek

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

- Arkusze lub płytki muszą być ułożone szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5mm między arkuszami i 0,8mm między płytkami
- Spoiny między arkuszami lub pasami płytek powinny tworzyć linię prostą ( w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin) Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1mm/m i 5mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu
- Posadki z wykładzin należy wykończyć listwami PCV ( w wypadku wykładzin dywanowych listwami pozwalającymi na wykończenie ich wykładziną analogiczną z wykładziną podłogi)Listwy muszą być mocowane na całej długości ścian i dokładnie dopasowane do płaszczyzny ściany. Nie dopuszcza się odstawiania listew wykończeniowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), dla wykonania każdego rodzaju podłóg łącznie z cokołem

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 8.2. Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót

#### 8.2.1. Rodzaje odbiorów

Odbiór fragmentu prac budowlanych lub całego elementu czy obiektu po ich wykonaniu polega na sprawdzeniu zgodności jego stanu z wymaganiami podanymi w projekcie.

Wyróżnia się:

- odbiór przejściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem pewnego fragmentu prac (prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac),
- odbiór końcowy, obejmujący sprawdzenie zgodności z projektem wykonania całości zaprojektowanych prac budowlanych.
- odbiór materiałów

W odbiorze powinni uczestniczyć przedstawiciele właściciela lub inwestora oraz przedstawiciele wykonawcy.

#### 8.2.2. Kolejność odbiorów prac podłogowych i posadzkowych

Roboty podłogowe i posadzkowe, jako wieloetapowe, wymagają odbiorów przejściowych, podczas których powinna być skontrolowana jakość wykonanych prac i ich zgodność z wymaganiami projektu technicznego.

W trakcie prac dotyczących podłóg są wymagane następujące odbiory przejściowe:

- odbiór podłoża betonowego pod konstrukcję podłogi,
- odbiór każdej z warstw izolacji przeciwwilgociowej, np. gruntowania, warstwy spodniej, warstwy wierzchniej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór każdej z warstw izolacji parochronnej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór każdej z warstw izolacji cieplnej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór warstwy ochronnej izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór każdej z warstw izolacji przeciwdźwiękowej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór podłogowego podkładu betonowego, z zaprawy cementowej lub z innych materiałów pod posadzkę,
- odbiór warstw: wyrównawczej, wygładzającej, adhezyjnej itp. (o ile są zaprojektowane),
- odbiór każdej z warstw posadzkowych, jeżeli posadzka jest zaprojektowana z kilku warstw, np. izolacji wodoszczelnej lub chemoodpornej pod nawierzchnią posadzki.

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości zaprojektowanych prac i dotyczy posadzki.

#### Odbiór poszczególnych etapów robót

*Odbiór podłoża* powinien obejmować: sprawdzenie materiałów, sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu, sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych.

*Odbiór warstw izolacji termicznej i akustycznej* przeprowadza się w następujących etapach robót: po wykonaniu podłoża, po ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed wykonaniem warstwy ochronnej lub ułożeniem podkładu. Przy odbiorze wykonuje się: sprawdzenie materiałów, sprawdzenie równości, czystości, wilgotności podłoża, sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej.

*Odbiór podkładu* powinien być przeprowadzony na następujących etapach robót: po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, podczas układania podkładu, po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

*W ramach odbioru powinno się wykonać sprawdzenie:*

- materiałów,
- prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- grubości podkładu w czasie jego wykonania w dowolnych 3 miejscach,
- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie na podstawie wyników badań laboratoryjnych, badania należy przeprowadzać dla podkładów cementowych i anhydrytowych; powinny być one wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m<sup>2</sup> podkładu,
- równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej, odchylenia stanowiące przesławy między łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- odchylen od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomnicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników itp.), badanie należy wykonywać przez oględziny,
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

#### 8.2.3. Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorach przejściowych

Przy wyszczególnionych powyżej odbiorach przejściowych powinny być przedłożone następujące dokumenty:

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.15.00</b>	<b>WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK (CPV 45432100-5)</b>

- opis techniczny i rysunki zawarte w projekcie, w którym podano wymagania, jakie powinno spełniać podłoże, podkład podłogowy, izolacje lub posadzki,
- dziennik budowy,
- rysunki i pisemne potwierdzenia wszelkich ewentualnych uzgodnionych i dokonanych zmian,
- protokoły z odbiorów przejściowych prac poprzedzających,
- wyniki badań sprawdzających wyroby posadzkowe lub podłoża oraz podkłady (o ile były wymagane w projekcie i wykonane).

**Odbiór końcowy robót podłogowych** polega na stwierdzeniu zgodności wykonanej podłogi z dokumentacją projektowo-kosztorysową. Oceny zgodności dokonuje się przez oględziny i pomiary posadzki, a całej konstrukcji podłogi na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

*W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:* jakość użytych materiałów, warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w dzienniku budowy, prawidłowość wykonania warstw konstrukcyjnych podłogi, tj. podkładu, warstw izolacyjnych, na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołów odbiorów międzyfazowych.

Ocenę prawidłowości wykonania posadzki przeprowadza się, gdy posadzka osiągnie pełne właściwości techniczne.

*Odbiór posadzki* powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin i oceny wizualnej,
  - równości za pomocą łąty kontrolnej,
  - odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonego spadku za pomocą łąty kontrolnej i poziomicy,
  - połączenia posadzki z podkładem na podstawie oględzin,
  - grubości posadzek monolitycznych na podstawie pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
  - wytrzymałości na ściskanie posadzki monolitycznej (przeprowadza się na próbkach kontrolnych pobranych w czasie wykonywania posadzki),
  - prawidłowości (przez oględziny) osadzenia w posadzce krutek ściekowych, dylatacji itp.,
  - prawidłowości (przez pomiar) wykonania styków materiałów posadzkowych, tj. pomiar odchyłeń od prostoliniowości, pomiar szerokości spoin,
  - wykończenia posadzki (przez oględziny), zamocowania cokołów, listew podłogowych,
- Gdy w projekcie przewidziano wykonanie posadzki z betonu odpornego na ścieranie, należy przeprowadzić badanie ścieralności na próbkach materiału pobranego podczas wykonywania posadzki.

#### **8.2.4. Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorze końcowym**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- projekt architektoniczno-budowlany wraz z rysunkami,
  - dziennik budowy,
- protokoły odbiorów przejściowych.

#### **8.2.5. Odbioru jakościowego materiałów**

dokonywane po dostarczeniu ich na budowę. Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm lub innych dokumentów (aprobata technicznych), zezwalających na stosowanie ich w budownictwie.

*Przy odbiorze zakończonych robót* należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami i aprobatami technicznymi. Materiały użyte do wykonania posadzki, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

### **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje**

##### **9.1.1. Przy wykonaniu podkładów betonowych**

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie podłoża oraz zaprawy
- Ułożenia posadzki
- Zdylatowania jej na pola wg. Dokumentacji technicznej (nie większe jednak niż 5x5m)

##### **9.1.2. Przy wykonaniu posadzek ceramicznych**

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie podłoża oraz zaprawy
- Ułożenie i spoinowanie płytek ułożenie listew zakańczających oraz dylatacyjnych
- Wykonanie cokołów
- Usunięcie zabrudzeń i umycie posadzki

##### **9.1.3. Przy wykonaniu posadzek dywanowych**

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie podłoża oraz zaprawy
- Ułożenie wykładziny
- Przyklejenie wykładziny
- Wykonanie cokołów
- Czyszczenie i wykonanie prac konserwujących przewidzianych technologią układania posadzki PCV

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Wolski Z.: *Roboty podłogowe i okładzinowe*. Warszawa 1998.
- Parczewski W., Wnuk Z.: *Elementy robót wykończeniowych*. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne.* T I cz. 3 i 4, rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990.
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe - Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-78/B-12032 Płytki i kształtki podłogowe kamionkowe.
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej
- PN-EN 98 : 1996 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenia wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

## ST 01.16.00

# MONTAŻ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Wykonanie powłok malarskich na elementach stalowych .....	2
2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów – stal nierdzewna .....	3
2.2. Elementy mocujące ( kotwy, śruby, kleje) .....	3
2.3. System kłap oddymiających .....	3
2.2. Składowanie materiałów .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>3</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	3
3.2. Sprzęt do wykonania robót .....	3
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>3</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>3</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	3
5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót .....	3
5.3. Stal nierdzewna wymagania .....	4
5.4. Ochrona przed korozją stali węglowej Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie .....	4
5.5. Cynkowanie metodą zanurzeniową .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	5
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	5
6.3. Kontrola wykonania powłok malarskich .....	6
6.4. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	7
8.2. Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego. Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie ...	7
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>8</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.16.00</b>	<b>MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na mocowaniu wewnętrznych i zewnętrznych elementów wyposażenia budynku.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na mocowaniu elementów wyposażenia budynku.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na mocowaniu wewnętrznych i zewnętrznych elementów wyposażenia budynku.

#### 1.3.1. Montaż wyposażenia ruchomego oraz wyposażenia kuchni.

Montaż wyposażenia ruchomego wg zestawień Dokumentacji Projektowej.

#### 1.3.2. Wewnętrzne elementy stałe wyposażenia

#### 1.3.3. Elementy wykończenia wewnątrz :

##### 1.3.3.1 Parapety wewnętrzne

Parapety zewnętrzne systemowe aluminiowe malowane proszkowo. Wysięg dobrany w nadzorze autorskim

Parapety wewnętrzne z płyty wiórowej laminowanej na kolor jasno szaro RAL wg Dokumentacji projektowej, wysięg 10cm od wew.

##### 1.3.3.2 Wycieraczka

wtopione systemowe rolowane, wymiwalne gr. 20 mm w przedsionku wejściowym

##### 1.3.3.3 Balustrady wewnętrzne

- stal malowana, pochwyty z drewna liściastego. Bramki w wejściach do piwnic stalowe malowane proszkowo.

##### 1.3.3.4 Wyposażenie sanitariatów

Wyposażenie sanitariatów tzw. „biały montaż” pochodzić będzie z linii (standard: KOŁO).

### 1.4. Określenia podstawowe

#### Podłoże

część budynku do której mocowany jest element wyposażenia. Część ta musi posiadać właściwości umożliwiające całkowite przejście sił pochodzących od umocowanego elementu w całym przewidywanym okresie użytkowania.

#### Element mocujący

jedno lub wieloczęściowy łącznik stosowany do połączenia podłoża z elementem wyposażenia.

#### Element wyposażenia

wyrób gotowy, zakupiony przez Wykonawcę, posiadający cechy wymagane w Dokumentacji Projektowej, przeznaczony do zamocowania w budynku lub na zagospodarowywanym terenie wokół budynku.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wykonanie powłok malarskich na elementach stalowych

Warunki przeprowadzania prac malarskich zawierają karty katalogowe i instrukcje stosowania wyrobów malarskich. Temperatura malowanego podłoża nie może być wyższa niż 40 °C, nie powinno ono być również nasłonecznione. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawiłgoconej opadami oraz kondensującą parą wodną. Temperatura podłoża musi być co najmniej o 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni - o 7 °C. Wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4.

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25 °C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery poniżej 85%.

Uwaga: Stosowanie niektórych wyrobów możliwe jest w innych warunkach klimatycznych niż to podano wyżej.

Zalecane warunki nakładania powinny być przedstawione w instrukcji producenta wyrobu.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz stosować nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia wydzielonego do malowania, ale nie bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone pokrycie malarskie przed oddaniem do eksploatacji powinno być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producenta nie stanowią inaczej) w warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską nie powinny być poddane bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych (o ile jest to możliwe) oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

W przypadku konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. na skutek zmian pogody),

miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości stosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Kontrola warunków wykonania wymalowań powinna obejmować określenie:

- temperatury otoczenia,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Dane te należy zapisywać w dzienniku budowy

### 2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów – stal nierdzewna

W Dokumentacji Projektowej zastosowano stopy stali austenitycznych stali chromowo-niklowych z dodatkiem molibdenu.

Podstawowe składy chemiczne wybranych gatunków austenitycznych stali nierdzewnych

Gatunek wg EN	Gatunek wg AISI	Gatunek wg PN	Rzeczywisty przeciętny skład chem. %			
			C	Cr	Ni	Mo
1.4301	304	0H18N9	0,04	18,3	8,7	-
1.4306	304L	00H18N10	0,02	18,3	10,2	-
1.4307	304L	(00H18N10)	0,02	18,3	9,2	-
1.4404	316L	00H17N10M2	0,02	17,3	11,0	2,2

#### 2.1.1. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych zewnętrznych

Wybrane stalowe elementy ( wg wskazań Dokumentacji Projektowej) zewnętrznego wyposażenia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej której skład (struktura chemiczna) będzie dobrany w taki sposób aby nie powodował jej korozji.

### 2.2. Elementy mocujące ( kotwy, śruby, kleje)

Powinny być dobrane pod względem ciężaru i sposobu pracy montowanych elementów wyposażenia . Powinny uwzględniać strukturę podłoża w którym odbywa się mocowanie oraz wszelkie zalecenia procenta elementów mocujących co do warunków pracy i zasad montażu.

### 2.3. System klap oddymiających

Wymiary w świetle otworu należy sprawdzić w naturze przed wytworzeniem zestawu i uzyskać interpretację nadzoru autorskiego w przypadku rozbieżności,

Zaleca się luz montażowy w stosunku do projektowanego otworu w świetle wg wytycznych producenta

Kłapy oddymiające, jednoskrzydłowe, na podstawie skośnej z izolacja termiczną. Wszystkie elementy stalowe kłapy zabezpieczane powłoką cynkową nakładaną ogniowo lub galwanicznie i pasywowaną chemicznie.

Budowa:

Podstawa wykonana z blachy. Konstrukcję skrzydła stanowi rama z kształtowników stalowych, z wypełnieniem zamocowanym przy pomocy ramy dociskowej.

Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz, służący do mocowania do powierzchni dachu. Górna część podstawy profilowana do systemu odprowadzania wody. Opierzenie zewnętrzne ocieplenia umożliwiające obróbkę podstawy.

Wymiary: Wielkość zestawu: 120x120cm

Wypełnienie: Kopała akrylowa (przepuszczająca światło)

Izolacyjność cieplna:  $k = 1,9W/m^2K$

Aksesoria: Siłownik do sterowania automatycznego.

### 2.2. Składowanie materiałów

Według ST 00-00 poz. 2.5 oraz zalecenia i warunki składowania zalecane przez dostawców konkretnych elementów wyposażenia .

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Nie stawia się szczególnych wymagań w zakresie sprzętu, wykraczających poza ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” oraz zalecenia i warunki dostawcy elementów wyposażenia co do sprzętu jakim powinny być wykonywane roboty montażowe

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” oraz zalecenia i warunki transportu zalecane przez dostawców konkretnych elementów wyposażenia .

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

- Każdy element wyposażenia powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiającym im zajęcie stanowiska.
- Przyjęty sposób montażu nie może naruszać statyki elementów budynku do których wyposażenie jest montowane
- Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.16.00</b>	<b>MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)</b>

### 5.3. Stal nierdzewna wymagania

Producenci dostarczają wyroby hutnicze ze stali nierdzewnej o powierzchni czystej i pasywowanej. Materiał posiada na całej swej powierzchni naturalną warstwę tlenków, która zabezpiecza stal przed korozją. Dla zachowania przez stal nierdzewną w czasie eksploatacji pierwotnego wyglądu i odporności na korozję, należy uwzględnić następujące wskazówki:

- dobrać właściwy gatunek stali, biorąc pod uwagę również stopień zanieczyszczenia powietrza, możliwość powstawania osadów,
- w miejscach narażonych na intensywne działanie wilgoci i wody należy unikać zagrożenia korozją galwaniczną (pomiędzy elementami ze stali nierdzewnej i stali węglowej),
- śruby, wkręty, gwoździe, uchwyty itp. mocujące elementy ze stali nierdzewnej muszą być zawsze wykonane również ze stali nierdzewnej,
- chronić stal nierdzewną podczas transportu i montażu przed jakimkolwiek kontaktem ze stałą węglową, używać czystych specjalistycznych narzędzi przeznaczonych wyłącznie do stali nierdzewnej,
- do czyszczenia używać szcetek ze stali nierdzewnej albo specjalistycznej włókniny Scotch-BriteT firmy 3M,
- do czyszczenia pneumatycznego strumieniowo-ściernego nie używać śrutu ze zwykłej stali ani piasku, który przedtem wykorzystywany był do czyszczenia stali węglowej,
- nigdy nie wolno używać kwasu solnego do usuwania osadów zaprawy cementowej, przed stwardnieniem zaprawę należy spłukać czystą, zimną wodą.

#### 5.3.1. Mycie stali nierdzewnej

Dla utrzymania atrakcyjnego wyglądu szczególnie ważnych elementów wystroju zaleca się ich regularne mycie. Najlepiej jest używać ciepłej wody z mydłem lub z łagodnym detergentem. Spłukać czystą, zimną wodą, wytrzeć do sucha. Mycie powinno usuwać brud i osady, które pozostawione zbyt długo na powierzchni stali nierdzewnej mogą spowodować korozję i zmatowienie powierzchni. W silnie zanieczyszczonym środowisku mycie powinno być przeprowadzane dość często. Częstotliwość mycia należy ustalić doświadczalnie, najlepiej jednak przestrzegać następujących wytycznych zależnych od środowiska i gatunku stali. Zalecane częstotliwości mycia stali nierdzewnej

Czystość środowiska	Stal typu 304	Stal typu 316
czyste środowisko śródlądowe	3 - 6 miesięcy	6 - 12 miesięcy
środowisko nadmorskie	gatunek nieodpowiedni	3 - 6 miesięcy

### 5.4. Ochrona przed korozją stali węglowej Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie

#### 5.4.1. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia stali przed nakładaniem powłok lakierowych powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie, metodami podanymi w PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504. Parametry jakościowe powierzchni powinny być określone zgodnie z PN-ISO 8501, PN-EN ISO 8502 i PN-EN ISO 8503. Powierzchnie przeznaczone do natryskiwania ciepłego powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13507. Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia St 3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane, o ile w projekcie nie podano inaczej.

#### 5.4.2. Metody oczyszczania (przygotowania powierzchni)

Przygotowanie powierzchni obejmuje;

- oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziorów, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscu łączenia elementów,
- oczyszczanie właściwe mające na celu usunięcie zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci, a także innych zanieczyszczeń oraz nadanie podłożu odpowiedniej chropowatości.

Przygotowanie powierzchni do malowania powinno być zgodne z projektem.

Do zadań kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznanie się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501-1,
- nadzór nad parametrami stosowanej metody oczyszczenia i pracy urządzeń,
- ewentualne uzupełnienie technologii o proces odtłuszczania zatluszczonych powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- odbiór powierzchni do malowania z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według projektu.

#### 5.4.3. Ocena przygotowania podłoża - odbiór podłoża

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się po jej oczyszczeniu, tzn. nie później niż w 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powłok:

- wygląd powierzchni ocenia się według PN-ISO 8501-1,
- stopień przygotowania powierzchni określa się, porównując stan podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenia się według PN-EN ISO 8503-2,
- zapylenie określa się według PN-EN ISO 8502-3,
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatluszczonych według metody uzgodnionej z inwestorem na jego życzenie,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową zgodnie z PN-EN ISO 8502-2 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6.

#### 5.4.4. Wykonanie powłok

Charakterystyka powłoki ochronnej powinna być zawarta w projekcie technicznym. Gruntową, pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godz. po oczyszczeniu. Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.16.00</b>	<b>MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)</b>

Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w instrukcji stosowania farby oraz zgodnie z projektem. W trakcie procesu aplikacji farb kontroli podlegają:

- temperatura otoczenia,
- wilgotność względna powietrza (oba parametry konieczne dla określenia punktu rosy otaczającego powietrza),
- temperatura podłoża,
- czas pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw,
- grubość warstwy (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, uktucia igłą, itp.).

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich zawarte są w normie PN-EN ISO 12944-7.

Wykonawstwo prac malarskich powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN ISO 12944-7. Należy spełniać wszystkie wymagania podane w kartach katalogowych wyrobów opracowanych przez producentów farb, a szczególnie przestrzegać czasów do nałożenia następnej warstwy oraz warunków w trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzenia powłok. Temperatura malowanej powierzchni powinna być co najmniej 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza. Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania zanurzeniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z cynkownią. Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713. Powłoki metalowe natryskiwane cieplnie powinny spełniać wymagania norm PN-EN 22063, PN-EN ISO14922-1,2,3,4, PN-EN ISO 14713.

#### 5.4.5. Zalecenia szczegółowe

Strefa malowania nie powinna zachodzić na strefę nie malowaną głębiej niż 30 mm. Strefa o szerokości 150 mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą. Powierzchnie niedostępne po montażu powinny być pomalowane przed montażem

Sposób przygotowania podłoża i nakładania powłok na powierzchniach ciernych powinien być zgodny z technologią zapewniającą uzyskanie wymaganej klasy powierzchni. Powierzchnie cierne powinny być odpowiednio zabezpieczone na okres przed montażem połączeń.

Rodzaj i sposób ochrony korozyjnej łączników mechanicznych powinien być dostosowany do sposobu zabezpieczenia całej konstrukcji elementu i wymaganej trwałości.

Elementy zakotwień nie dostępne do konserwacji powinny być zabezpieczone przed korozją trwale na cały okres użytkowania obiektu.

### 5.5. Cynkowanie metodą zanurzeniową

#### 5.5.1. Dokumenty wymagane do przyjęcia na budowę elementów ocynkowanych

Dokumenty potrzebne do przyjęcia:

- projekt techniczny zawierający zestawienie elementów konstrukcji stalowych oraz charakterystykę powłok cynkowych obejmującą wymagania w zakresie: odmiany powłoki, obróbki powierzchniowej, jakości, przyczepności do podłoża całkowitej masy powłoki na obu stronach elementu, wyrażonej w gramach na metr kwadratowy lub grubości w µm.
- dokumenty z wytwórni (cynkowni), gdzie wykonano powłoki cynkowe. Dokumenty powinny zawierać dane takie, jak w projekcie oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpielii cynkowej według PN-EN ISO 1461.

#### 5.5.2. Składowanie elementów konstrukcji

Składowanie elementów konstrukcji stalowych ocynkowanych powinno odbywać się w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery nie większej niż C2 według PN-EN ISO 12944-2 lub PN-EN 12500, bez występowania narażeń mechanicznych.

Nie dopuszcza się układania konstrukcji bezpośrednio na podłożu. Elementy konstrukcji muszą być składowane na podkładach na wysokości co najmniej 300 mm od poziomu terenu, w sposób uniemożliwiający gromadzenie się opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych.

Pakiety układane w stosy powinny być przekładane drewnianymi przekładkami o wysokości pozwalającej na swobodne wprowadzenie zawiesia linowego w celu ich dalszego transportu.

#### 5.5.3. Naprawy powstałych podczas transportu i montażu uszkodzeń powłoki

Wykonawca bezpośrednio po otrzymaniu konstrukcji powinien dokonać naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków. Miejsca uszkodzone powinny być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego w normie i pokryte cynkiem metodą natryskiwania cieplnego według PN-EN 22063. W uzgodnieniu z zamawiającym dopuszcza się pokrycie farbą na spoiwie syntetycznym o zawartości pyłu cynkowego co najmniej 87% w suchej powłoce taką liczbą warstw, aby sumaryczna grubość powłok wynosiła o 30 µm więcej od grubości powłoki cynkowej na danym elemencie.

Stosowane farby powinny mieć certyfikaty lub deklaracje na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby zgodne ze wskazaniami dostawców wyposażenia.

Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów oraz sposobu ich montażu i ustawienia z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Wygląd ocenia się przez oględziny i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak :

- Elementy wyposażenia mocowane na stałe do ustroju budowlanego budynku muszą być zamontowane w sposób nie naruszający struktury budowlanej.
- Elementy wyposażenia nie wykazują wad wynikających z nieprawidłowego transportu, składowanie lub montażu
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń ,
- wykonanie powłok ochronnych,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST-01.16.00</b>	<b>MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)</b>

- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

### 6.3. Kontrola wykonania powłok malarskich

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą katalogową,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań. Po wyschnięciu należy przeprowadzić ocenę wzrokową, na przykład pod względem jednolitości barwy, siły krycia i wad, takich jak: dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękanie i zacieki,
- kontrolę grubości całego pokrycia po wyschnięciu i sezonowaniu,
- kontrolę przyczepności do podłoża i przyczepności międzywarstwowej wyschniętej, wysezonowanej powłoki,
- kontrolę porowatości (o ile jest to wymagane).

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy zapisywać w dzienniku budowy.

### 6.4. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych

Kontrola dla każdej partii elementów powinna obejmować badania w zakresie:

#### 6.4.1. Wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i naprawy wad

Powłoka cynkowa powinna być srebrzysta, wolna od zgrubień/pęcherzy (np. miejsc, w których nie jest połączona z podłożem, miejsc chropowatych, odprysków cynku grożących zranieniem) i innych wad miejscowych.

Niedopuszczalne są pozostałości topników i resztek żużla cynkowego, a także zgrubienia cynku, jeśli przeszkadzają w użytkowaniu elementu stalowego zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się występowanie ciemno- i jasnoszarych obszarów, jeżeli powłoka ma założoną minimalną grubość, na przykład wzór w formie siatki szarych obszarów, nieznaczną nierówność powierzchni zewnętrznej, białą rdzę (korozję cynku) na elementach sezonowanych.

Dopuszcza się także powłoki ze śladami po naprawach, jeżeli łączna powierzchnia, na której nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić, nie przekracza 0,5% powierzchni całkowitej elementu. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać wielkości 10 cm<sup>2</sup>. Jeśli istnieją większe obszary bez powłoki, to dany element powinien być ocynkowany na nowo, o ile umowa nie stanowi inaczej.

Naprawę należy wykonać za pomocą natryskiwania ciepłego cynkiem (według PN-EN 22063) albo przez odpowiednie pokrycie farbą z pyłem cynkowym, w zakresie stosowanych takich systemów. Możliwe jest również zastosowanie stopów lutowniczych na bazie cynku. Zleceńodawca lub użytkownik docelowy powinien być poinformowany o zastosowanej metodzie naprawy.

Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń oraz niezbędne czyszczenie i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca w celu zapewnienia wymaganej przyczepności.

Grubość powłoki na naprawianym obszarze powinna wynosić co najmniej 30 µm więcej niż wymagana według tablicy 6 grubość miejscowa powłoki cynkowej.

Powierzchnia elementów ocynkowanych po chromianowaniu nie powinna wykazywać miejsc nie pokrytych powłoką chromianową, przy czym:

- dopuszcza się brak powłoki chromianowej w miejscach napraw powłoki cynkowej oraz w miejscach styku z oprzyrządowaniem technologicznym,
- w zależności od rodzaju chromianowania powłoki mogą występować jako bezbarwne lub od jasnożółtych do oliwkowobrunatnych,
- dopuszcza się wybarwienie z domieszką koloru niebieskiego (od żółtoniebieskiego do zielononiebieskiego), a także wygląd matowoszary, jeżeli jest to odbiciem stanu powierzchni podłoża cynkowego,
- nie dopuszcza się barwy czarnej w wyniku chromianowania cynku.

#### 6.4.2. Grubość powłoki.

Grubość bada się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808. Dopuszczalną minimalną miejscową grubość powłoki oraz minimalną grubość średnią należy ocenić według tablicy 6.

Pomiarów grubości powłoki nie powinno się przeprowadzać w pobliżu krawędzi, w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi elementu obrabianego, powierzchni przecinanych palnikiem oraz naroży.

Tablica 6. Grubość powłok cynkowych

Elementy i ich grubość mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) µm	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) µm
Stal ≥ 6	70	85
Stal > 3 do < 6	55	70
Stal > 1,5 do < 3	45	55
Stal < 1,5	35	45
Żeliwo ≥ 6	70	80
Żeliwo < 6	60	70

#### 6.4.3. Przyczepności

Powłoka cynkowa powinna wykazywać taką przyczepność do stalowego podłoża, aby w wyniku badania nie wystąpiły odwarstwienia. Przyczepność cynku do podłoża powinna być sprawdzana jedynie w przypadkach uzasadnionych, metodami określonymi między zamawiającym a wykonawcą. Przyczepność powłoki cynkowej do podłoża (stali) można określić jedną z metod badań opisanych niżej lub w sposób uzgodniony między wytwórcą a zamawiającym.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.16.00</b>	<b>MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)</b>

Badanie przyczepności można również przeprowadzić metodą jakościową za pomocą przecięcia powłoki aż do podłoża rylcem grawerskim lub innym ostrym narzędziem. Na powierzchni płaskiej należy wykonać cztery rysy równoległe i cztery pod kątem 60° do poprzednich, wszystkie w odstępach 3 mm. Powłokę należy uznać za zgodną z wymaganiami warunków, jeśli żaden z 9 rombów nie odpadł od podłoża.

Do badania przyczepności należy pobrać elementy w ilości 5% losowo wybranych z każdej partii określonego asortymentu. Uszkodzoną powłokę cynkową po badaniu należy naprawić farbą z pyłem cynkowym.

Na żądanie zamawiającego w uzgodnieniu z zakładem cynkowniczym przyczepność można określić metodą dźwiękową. Badanie polega na dziesięciokrotnym opukaniu kontrolowanego elementu w środku i na końcach, młotkiem o masie 250 g i wysłuchaniu wydawanego dźwięku. Dźwięk pełny metaliczny świadczy o dobrej przyczepności. Dźwięk głuchy świadczy o złej przyczepności do podłoża. Młotek powinien mieć powierzchnię kulistą o promieniu równym 20 mm. Siła uderzenia powinna być taka, aby na powierzchni powłoki nie powstały widoczne wgłębienia.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłoki w projekcie oraz dokumentacji z cynkowni muszą być zgodne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest

- 1 kilogram dla elementów stalowych
- 1 szt. dla elementów pochodzących z zakupu
- 1 mb dla balustrady każdego rodzaju
- 1 m<sup>2</sup> ścianki giszetowej (liczony łącznie z zamknięciami drzwiowymi kabin)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

### 8.2. Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego. Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie

Przy odbiorze powłok ochronnych na elementach konstrukcji stalowych wymagane są następujące dokumenty;

- projekt techniczny zabezpieczeń,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności stosowanych wyrobów z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi,
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące:
  - oceny przygotowania podłoża,
  - warunków prowadzenia prac malarskich,
  - badań kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania wymalowań (grubość poszczególnych warstw, czas pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw, przylep itp.).

Zestawienie właściwości podlegających odbiorowi podano w tablicy 2.

Tablica 2. Zakres odbioru robót

Przedmiot odbioru	Podstawa oceny	Ogólnie zalecane kryterium
<b>PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI STALI DO MALOWANIA</b>		
Wygląd powierzchni	PN-ISO 8501-1	Według projektu lub wymagań dla wyrobów
Stopień przygotowania powierzchni	PN-ISO 8501-1 PN-ISO 8501-2	Według projektu lub instrukcji stosowania farby
Profil powierzchni chropowatość	PN-EN ISO 8503-2 *	Parametr chropowatości powierzchni według projektu
Obecność zapylenia	PN-EN ISO 8502-3 *	Nie większe niż na wzorcu Nr 3 według normy
Obecność zanieczyszczeń jonowych	PN-EN ISO 8502-3 * PN ISO 8502-5 * PN-EN ISO 8502-9 * PN-H – 04642 *	Według wymagań dla wyrobów
<b>WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT</b>		
Temperatura podłoża	PN-EN ISO 8502-4	Powyżej +5° C lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura powietrza	PN-EN ISO 8502-4	Powyżej +5° C lub według instrukcji stosowania farby
Wilgotność względna powietrza	PN-EN ISO 8502-4	Poniżej 85° C lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura punktu rosy	PN-EN ISO 8502-4	Różnica między temperaturą podłoża, a temperaturą punktu rosy co najmniej +3° C
<b>POKRYCIE MALARSKIE SUCHE</b>		
Wygląd powłoki suchej	Ocena wzrokowa	Według projektu i PN EN ISO 12944-7
Grubość powłoki suchej	PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808	Według projektu
Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwowa	PN-EN ISO 4624 lub PN-EN ISO 2409	Według projektu
Porowatość	Procedura badawcza *	Według projektu

\* badania wykonuje się dla zabezpieczeń specjalnych (określonych w projekcie)

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.16.00</b>	<b>MOCOWANIE ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU (CPV 45450000-6)</b>

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie podłoży pod montaż elementów
- Montaż elementów wyposażenia zgodnie z zaleceniami producentów
- Podłączenia do mediów elementów wyposażenia
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-EN 10088.Stal nierdzewna. Podział
- 2) PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) -Wymagania i badania
- 3) PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery - Metoda siatki nacięć PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - Oznaczenie grubości powłoki PN-EN ISO 3269 (U) Części złączne - Badanie zgodności
- 4) PN-EN ISO 8502-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach
- 5) PN-EN ISO 8502-4 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
- 6) PN-EN ISO 8503-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej
- 7) PN-EN ISO 8503-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Sposób postępowania z użyciem wzorca
- 8) PN-EN ISO 12944-4 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą, ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- 9) PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
- 10) PN-EN ISO 14713 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych - Powłoki cynkowe i aluminiowe - Wytyczne
- 11) PN-EN ISO 14922 Natryskiwanie cieplne - Wymagania jakościowe stawiane natryskiwaniu cieplnemu konstrukcji
- 12) PN-H-04684 Ochrona przed korozją- Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
- 13) PN ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przez nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

## ST 01.17.00

# ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Materiał roślinny .....	3
2.3. Składowanie materiałów .....	4
2.4. Zagospodarowanie odpadów .....	4
2.5. Porządkowanie terenu .....	4
2.6. Użycie środków chemicznych .....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
3.2. Sprzęt do wykonania .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Wymagania ogólne .....	4
4.2. Transport i przechowywanie roślin .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Przygotowanie podłoża pod nasadzenia .....	5
5.3. Porządkowanie terenu .....	5
5.1. Trawniki .....	5
5.2. Krzewy .....	6
5.3. Pielęgnacja istniejących (starszych) drzew .....	7
5.4. Zabezpieczenie istniejących drzew na placu budowy .....	7
5.5. Krzewy .....	9
5.6. Wykończenie powierzchni terenu .....	9
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	9
6.2. Obowiązki dotyczące zachowania istniejącego drzewostanu podczas prowadzenia robót .....	9
6.3. Kontrola warunków i terminów wykonywania robót .....	9
6.4. Trawniki .....	10
6.5. Drzewa i krzewy .....	10
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>10</b>
7.1. Jednostka obmiarowa .....	10
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>10</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	10
8.2. Pielęgnacja powykonawcza i odbiór projektu .....	10
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>10</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>11</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.17.00</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbiorze robót polegających wykonaniu kształtowania terenów zielonych, nowych nasadzeń, wycinki drzew oraz zabezpieczenia istniejącej zieleni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie robót polegających na wykonaniu nowych nasadzeń oraz wykonaniu warstwy humusu i zabezpieczenia istniejącej zieleni.

### 1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- Wycięcie kolidujących z budową jednostek zieleni wysokiej,
- zakładaniem i pielęgnacją trawników i kwietników na terenie płaskim,
- zakładaniem trawników

W przedmiotowym obszarze najcenniejsza jest zieleń wysoka występująca wzdłuż linii brzegowej jeziora (jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*)). Oprócz niej usytuowane są tu zbiorowiska ruderalne z pojedynczymi krzewami lub grupami krzewów, zbiorowiska trawiaste, szuwały, płatowo trzcinowiska. Na terenie objętym projektem zieleń wysoka występuje wzdłuż linii brzegowej jeziora i przy północnej granicy terenu, pomiędzy plażą miejską, a projektowanym obiektem ekologicznej mini przystani żeglarskiej. Rosną tam przede wszystkim: olsza czarna (*alnus glutinosa*), jesion wyniosły (*rFraxinus excelsior*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), klon zwyczajny (*acer platanoides*), Grab pospolity *Carpinus betulus* L., Lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.).

Do projektu załączono inwentaryzację, określającą szczegółowo lokalizację, gatunki, gabaryty i stan zdrowotny drzew. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zieleni w zestawieniu zinwentaryzowanych obiektów znalazło się 128 drzew, spośród których zdecydowaną dominacją charakteryzował się klon zwyczajny oraz 80m<sup>2</sup> krzaków.

Ze względu na wprowadzone zagospodarowanie terenu zaplanowano w ograniczonym do niezbędnego minimum zakresie wycięcie zieleni wysokiej. Wzdłuż linii brzegowej projektuje się wycięcie jednego drzewa kwalifikującego się do tego ze względu na stan zdrowotny. Wzdłuż linii brzegowej projektuje się wycięcie trzech drzew kwalifikujących się do tego ze względu na stan zdrowotny. (drzewa pochylone, obumierające). W miejscu bezpośrednio przy projektowanym budynku przewiduje się wycięcie drzew i zarośli kwalifikujących się do tego ze względu na stan zdrowotny (martwica pnia, obumieranie drzew). Na górnym tarasie terenu, w jego południowej i centralnej części projektuje się wycięcie grup drzew i zarośli samosiewnych, będących w większości w złym stanie. Wśród 70 drzew przeznaczonych do wycinki, podobnie jak w przypadku ogółu zinwentaryzowanej zieleni, zdecydowanie dominuje klon zwyczajny – 84%. Drzewa zlokalizowane w obszarze projektu znajdują się w różnym wieku, a zgodnie z wykonanym opomiarowaniem najwięcej zostanie usuniętych o średnicy do 45cm. Wycinka drzewostanu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem odbędzie się poza okresem lęgowym zwierząt.

Projekt gospodarki istniejącą zielenią załączono do projektu. Na terenie objętym projektem zaprojektowano nasadzenia drzew i krzewów kompensujące projektowaną wycinkę. W ramach realizowanego zadania zaplanowano zagospodarowanie zieleni w obszarze projektu poprzez nowe nasadzenia, adaptację ok. 60 drzew oraz wykonanie trawników. Ze względu na charakter terenu, w którym usytuowano inwestycję zadbano by przyjęte rozwiązania wkomponowały obiekt w istniejący układ zagospodarowania nabrzeży jeziora Jeziorak.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.3.1.** Elementy zagospodarowania terenu.

**1.3.2.** Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.3.3.** Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów i bylin.

**1.3.4.** Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

**1.3.5.** Forma pienna - forma drzew sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 2,20, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

**1.3.6.** Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

#### 1.5.1. Informacje dla Wykonawcy

Wykonawca przed rozpoczęciem prac ma obowiązek sprawdzić zgodność wszystkich dokumentacji projektowych dotyczących zakresu podejmowanych prac. W przypadku stwierdzenia rozbieżności czy nieprawidłowości Wykonawca zobowiązany jest do poinformowania o tym osoby prowadzącej nadzór autorski nad projektem.

#### 1.5.2. Pielęgnacja powykonawcza i odbiór projektu

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia (na swój koszt) listy powstałych z jego winy ubytków i uszkodzeń, a następnie przekazania jej osobie upoważnionej do odbioru projektu w ustalonym terminie po odbiorze prac.

Wszystkie ubytki i uszkodzenia mające związek z użyciem niewłaściwych materiałów i technik wykonania, które wystąpią w okresie pielęgnacji powykonawczej, zostaną usunięte na koszt Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do określenia terminu usunięcia usterek.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-01.17.00</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)</b>

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wykonawca powinien zadbać, aby materiał roślinny i wszelkie inne materiały niezbędne do wykopania, transportu i dostarczenia na miejsce spełniały wskazane w dokumentacji standardy, wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymaganiom i wymiarom zamieszczonym na liście roślin. Wykonawca jest zobowiązany poinformować projektanta, gdy rośliny nie są dostępne we wskazanym wymiarze i odmianie, ilości. Zamiar zmiany podanych parametrów możliwy jest jedynie w drodze wyjątku, jeżeli są niezbędne. Fakt ten musi być zaakceptowany przez projektanta.

Rośliny muszą być zdrowe, wolne od szkodników i chorób, zgodne w wyglądzie z odmianą, w dobrej kondycji, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym odpowiednim dla gatunku i wielkości.

### 2.2. Materiał roślinny

#### 2.2.1. Substrat do uprawy gleby

Należy używać substratu na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowanego, o pH około 7, chyba, że rośliny zawarte w specyfikacji mają wyraźnie odmienne wymagania glebowe, lub specyfikacja podaje bardziej szczegółowe instrukcje odnośnie uprawy gleby.

#### 2.2.2. Materiał ściółkujący kora mielona

Korę stosuje się do pokrycia powierzchni gruntu po posadzeniu roślin w miejscach wskazanych w projekcie. Kora musi być dobrze przekompostowana, wolna od szkodników, chorób i chwastów. Nie może być zanieczyszczona metalami ciężkimi. Należy stosować minimalną warstwę 4-5cm pod drzewami i krzewami.

#### 2.2.3. Nawozy

Należy stosować nawozy wolno rozkładające się, dobrane odpowiednio dla posadzonych roślin.

#### 2.2.4. Elementy zabezpieczające drzewa

Drzewa sadzone w gruncie rodzimym powinno się zabezpieczyć trzema palikami. Paliki powinny wystawać na wysokość 150 cm, zagłębienie w gruncie powinno wynosić minimum 100 cm. Drzewo przywiązujemy do palików taśmami umieszczonymi na wysokości 2/3 odległości korony od gruntu, jedna pod drugą. Paliki umieszcza się w dole przed posadzeniem, drzewo zabezpiecza się bezpośrednio po posadzeniu. Paliki nie mogą ocierać się o żadną część drzewa

#### 2.2.5. Rurka do nawadniania

System nawadniający wokół korzeni drzew - do nawadniania należy używać plastikowej rurki drenarskiej o średnicy minimum 40mm.

#### 2.2.6. Drut ogrodniczy

Należy stosować powlekany drut ogrodniczy, do formowania żywoptotów.

#### 2.2.7. Materiał roślinny - Uwagi ogólne

Wykonawca powinien zadbać o to, aby zakupiony materiał roślinny i inne materiały potrzebne do prac przy kopaniu, transporcie i dostarczeniu w miejsce docelowe, spełniały wskazane standardy. Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom odnośnie roślin umieszczonych w tabelach specyfikacyjnych.

Wszelkie zmiany mogą być rozważane jedynie w drodze wyjątku, jeśli są niezbędne. Rośliny muszą być wolne od chorób i szkodników, a ich wygląd powinien być zgodny z odmianą. Rośliny muszą być w dobrej kondycji zdrowotnej, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym, właściwym dla wielkości danej rośliny i odmiany. Należy wybierać materiał roślinny dobrej jakości, nie powinien być on również przechowywany dłuższy czas w chłodni.

– Projekt nasadzeń został wykonany w celu osiągnięcia określonego efektu, dlatego bardzo istotna jest wielkość i jakość

#### 2.2.8. Drzewa i Krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy. Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- rośliny sadzone z bryłą korzeniową powinny cechować się bryłą korzeniową prawidłowo uformowaną i nie uszkodzoną,
- pędy korony krzewów nie powinny być przycięte,

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

#### 2.2.9. Rośliny kwiatnikowe - byliny

Sadzonki roślin kwiatnikowych powinny być zgodne z BN-76/9125-01 [6]. Dostarczone sadzonki powinny być oznaczone etykietką z nazwą łacińską.

Wymagania ogólne dla roślin kwiatnikowych:

- rośliny powinny być dojrzałe technicznie, tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona.

Niedopuszczalne wady:

- zwiędnięcie liści i kwiatów,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.17.00</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)</b>

- uszkodzenie pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,
- oznaki chorobowe,
- ślady żerowania szkodników.

Rośliny powinny być dostarczone w doniczkach. Rośliny w postaci rozsady powinny być wyjęte z ziemi na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem. Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

#### 2.2.10. Nasiona traw

Nasiona traw na terenie realizacji należy zastosować w postaci gotowej mieszanki dla trawników parkowych odpornych na zacienienie (z nasion różnych gatunków). Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

#### 2.3. Składowanie materiałów

Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego z jego sadzeniem należy skrócić do minimum.

Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia na miejsce wysadzenia, materiał powinien być rozpakowany, przechowywany w ocienionym miejscu, podlewany, zaś rośliny bez kontenera zadowolone z korzeniami przysypanymi substratem.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenia systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniem. Wszelkie uszkodzenia roślin będą zabezpieczane i oczyszczane, w uzasadnionych przypadkach dokonywane zamiany zniszczonych egzemplarzy na koszt Wykonawcy

- rośliny kopane z bryłą korzeniową – system korzeniowy należy przenosić z substratem w którym rosła roślina i starannie opakować odpowiednim materiałem; bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia;
- rośliny z uprawy kontenerowej powinny rosnać co najmniej jeden pełen sezon wegetacyjny w kontenerach z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy, prawidłowo rozwiniętą, zgodną z opisem część nadziemną; przerośnięty, zbyt gęsty system korzeniowy należy przed posadzeniem rozluźnić nie uszkadzając go; przed wysadzeniem rośliny dobrze nawodnić

#### 2.4. Zagospodarowanie odpadów

Wszystkie odpady powstałe w związku z pracami muszą być zbierane i tymczasowo składowane na terenie budowy, a następnie wywiezione przed zakończeniem prac. Niedopuszczalne jest spalanie odpadów na terenie budowy.

#### 2.5. Porządkowanie terenu

Wykonawca, przez cały czas trwania robót, jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie objętym pracami oraz w innych miejscach, które mogą ulec zanieczyszczeniu w wyniku prowadzenia prac. Trzeba umożliwić czyszczenie wodą i zamiatanie.

#### 2.6. Użycie środków chemicznych

Środki chemiczne mogą być zastosowane jedynie w miejscach i sytuacjach wskazanych w specyfikacji – na powierzchni przeznaczonej pod założenie trawnika. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki ostrożności zalecane przez producenta danej substancji oraz usunąć niepotrzebne opakowania natychmiast po ich opróżnieniu. W miejscach gdzie rosną drzewa należy unikać stosowania herbicydów. Jeżeli chwastów jest niewiele wskazane jest wtedy ich ręczne usunięcie. W przypadku stosowania pestycydów i herbicydów wykonawca powinien zatrudnić osobę przeszkoloną w zakresie użycia preparatów tego typu oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić sprzęt, wszystkie narzędzia i maszyny, potrzebne do wykonania prac, a następnie usuwa je z terenu budowy, kiedy przestają być niezbędne do wykonania prac. Kontroluje stan maszyn, narzędzi i materiałów oraz odpowiada za nie podczas trwania robót. Należy używać tylko maszyn i narzędzi dostosowanych do warunków panujących na placu budowy odpowiednich dla poszczególnych prac.

W sąsiedztwie istniejących drzew oraz w miejscach o ograniczonym dostępie należy używać tylko narzędzi ręcznych.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzark, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport i przechowywanie roślin

W szkółce i podczas transportu materiału roślinnego należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów roślin przed uszkodzeniami. Powstałe uszkodzenia i złamania należy oczyścić, a rany zabezpieczyć. Poniesiony koszt pokrywa wykonawca. W trakcie transportu oraz w okresie poprzedzającym sadzenie rośliny muszą zostać zabezpieczone przed niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi, wysuszeniem, przegrzaniem, przemarzeniem, wodą stagnującą w obrębie systemu korzeniowego oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Należy zadbać o podlewanie roślin w tym okresie.

##### 4.2.1. Rośliny z uprawy kontenerowej (w pojemnikach) –

powinny rosnać przynajmniej jeden pełny sezon wegetacyjny w pojemnikach, z których będą sadzone. Rośliny te muszą mieć dobrze wykształcony system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy trzeba przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Przed posadzeniem rośliny w pojemnikach należy je dobrze nawodnić.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.17.00</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)</b>

#### 4.2.2. Rośliny kopane z bryłą korzeniową

- powinny być wykopane z bryłą korzeniową odpowiedniej wielkości. System korzeniowy trzeba przenieść wraz z substratem, w którym rosła roślina, a potem starannie opakować odpowiednim materiałem. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i zabezpieczona do momentu posadzenia rośliny w miejscu wskazanym w projekcie.

#### 4.2.3. Rośliny kopane z gołym korzeniem

- powinny być przynajmniej dwukrotnie przesadzone w cyklu produkcyjnym. System korzeniowy powinien być właściwie ukształtowany. Rośliny należy wykopać w taki sposób, aby zachować prawidłową strukturę systemu korzeniowego (należy zachować również drobne korzenie). Korzenie muszą być zabezpieczone od czasu wykopania roślin w szkółce do posadzenia. W tym okresie korzenie należy zabezpieczyć przed wyschnięciem i przemrożeniem poprzez zadołowanie, przykrycie słomą lub innym odpowiednim materiałem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża pod nasadzenia

Grunt przed posadzeniem powinien być oczyszczony z chwastów i pozostałości budowy i odpowiednio uprawiony w zależności od gatunku rośliny. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych w podłożu należy go poddać szczegółowej analizie. W przypadku stwierdzenia stagnowania wody na obszarze przeznaczonym pod zasadzenia, należy wykonać punktowo głębsze przekopanie gruntu w celu stwierdzenia przyczyny. Uzupełnianie głębszych wykopów lub spiętrzeń terenu musi być wykonane gruntem rodzimym. Należy zwrócić uwagę, by na poziomie poniżej 1- 1,2 m nie sypać wierzchnicy z materiałem organicznym.

**Jeżeli podczas realizacji prac Wykonawca zniszczy zieleń nieprzeznaczoną do wycinki, wówczas zapłaci kary za jej zniszczenie.**

#### 5.3. Porządkowanie terenu

Wykonawca przez cały czas trwania robót, jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie objętym pracami oraz w innych miejscach, które mogą ulec zanieczyszczeniu w wyniku prowadzenia prac. Trzeba umożliwić czyszczenie wodą i zamiatanie.

#### 5.1. Trawniki

##### 5.1.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm),
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i starannie wyrównana,
- kompost należy rozłożyć równą warstwą grubości 1cm
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych gotowa.

##### 5.1.1. Przygotowanie terenu pod zadarnienia i trawnik

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac z należytą starannością, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy zawodowej oraz zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie wykonawstwa.

##### 5.1.2. Przygotowanie warstwy powierzchniowej

Należy usunąć z powierzchniowej warstwy gleby wszystkie kamienie większe niż 50mm, a także ok. 80% kamieni mniejszych niż 50mm. Inne niepożądane materiały, takie, jak gałęzie, kamienie i grudy ziemi większe niż 50mm oraz inne odpady również powinny zostać usunięte z terenu. Warstwa powierzchniowa gleby o grubości 50mm, na obszarze przeznaczonym pod zadarnienia powinna cechować się dobrą strukturą, rozdrobnieniem. Teren powinien być wyrównany, a spadki muszą zostać wyprofilowane tak, aby zapewniały odpływ wody od budynków, murków i innych elementów zagospodarowania terenu i eliminowały potencjalną możliwość tworzenia zastoisk. Wszystkie tereny przeznaczone pod zadarnienia muszą zostać tak przygotowane (zapewniony odpowiedni drenaż), aby nie stagnowała na nich woda.

##### 5.1.2. Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,

- środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia – na projektowanym terenie zalecane jest nawożenie wyłącznie nawozami organicznymi np. kompostem, ponieważ nawozy chemiczne zwiększają zasolenie gleby.

## 5.2. Krzewy

### 5.2.1. Wymagania dotyczące sadzenia krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- bryłę korzeniową roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- krzewy formy piennej należy przywiązać taśmami do palików tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego krzewu,
- paliki powinny być umieszczone wokół krzewu w równych odstępach przy czym jeden z nich powinien znajdować się od strony najczęściej wiejących wiatrów.

### 5.2.2. Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
  - odchwaszczaniu,
  - nawożeniu,
  - usuwaniu odrostów korzeniowych,
  - poprawianiu misek,
  - okopczykowaniu krzewów jesienią,
  - rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
  - wymianie uschniętych i uszkodzonych krzewów,
  - wymianie zniszczonych palików i wiązań,
  - przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące) Cięcia pielęgnacyjne powinny prowadzić stopniowo (na przestrzeni 5 lat) do kształtowania pnia o wysokości 2,20 nad chodnikami oraz 4,5 m nad jezdniami aby w chwili, gdy korona osiągnie większy rozmiar i zacznie zwiisać nad jezdnią lub chodnikiem uniknąć kolizji z pojazdami i przechodniami. Nie zaleca się cięć takich w pierwszym roku po posadzeniu lecz w latach późniejszych
- Okres pomiędzy wykopaniem rośliny a jej posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Materiał roślinny musi być odpowiednio zapakowany w szkółce. Nie wolno dopuścić do przesuszenia roślin podczas transportu. W sytuacji, kiedy rośliny nie mogą zostać posadzone w dniu ich dostarczenia, materiał należy odpakować i przechowywać w następujący sposób:
- rośliny w kontenerach należy przechowywać w zacienionym miejscu i zapewnić im możliwość podlewania
  - wszystkie inne rośliny powinny zostać zadołowane lub ich korzenie powinny zostać obsypane substratem i przechowywane w zacienionym miejscu.
  - doły powinny być wykopane przed dostarczeniem roślin na miejsce, aby nie dopuścić do wyschnięcia korzeni.

#### 5.2.1.1 Terminy sadzenia

Rośliny z uprawy pojemnikowej można sadzić przez cały rok z wyjątkiem okresu zimowego, kiedy grunt jest zmarznięty.

Rośliny balotowane – o bryle korzeniowej owiniętej juta lub siatką, tak sprzedawane są stosunkowo duże drzewa liściaste i iglaste - sadi się jesienią

Brzozy powinno się sadzić tylko wczesną wiosną, kiedy są wyraźne oznaki pobudzenia wegetacji.

Do sadzenia zalecane są dni pochmurne, bezwietrzne, po deszczu, przy dostatecznej wilgotności i umiarkowanej temperaturze powietrza i gleby.

#### 5.2.1.2 Warunki podczas sadzenia

Sadzenie roślin powinno odbywać się w odpowiednich warunkach, w chłodne i wilgotne dni. Należy wstrzymać sadzenie, jeśli warunki zewnętrzne mogą niekorzystnie wpłynąć na wzrost roślin lub spowodować degradację gleby. Należy unikać warunków mogących utrudnić przyjęcie się roślin, jak na przykład zalane doły przeznaczone do sadzenia, zbita podłoże, stagnująca woda w miejscach przeznaczonych pod nasadzenia, zamrznięta ziemia, a także długotrwałe i silne wiatry itp.

#### 5.2.1.3 Sadzenie

Przed posadzeniem należy rośliny podlać, egzemplarze sadzone z gołymi korzeniami na kilka godzin przed sadzeniem należy namoczyć w wodzie.

Szerokość dołów powinna być taka, żeby korzenie mogły być swobodnie rozłożone.

Doły dla większości drzew (ob. pnia powyżej 18 cm) powinny być o 60 cm szersze i o 30 cm głębsze od bryły korzeniowej. Dno dołu powinno być spulchnione na głębokość ok. 30 cm.

Rośliny z uprawy kontenerowej (w pojemnikach) - pojemniki delikatnie usuwamy przed sadzeniem. Ewentualne uszkodzenia - złamane lub w inny sposób uszkodzone korzenie należy przyciąć ostrym sekatorem. Jeżeli średnica cięcia jest większa niż 10mm rany należy zabezpieczyć fungicydem. Jeżeli ich korzenie tworzą zwartą warstwę na obrzeżu bryły to część z nich przycinamy, a resztę delikatnie rozluźniamy.

Głębokość sadzenia - roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej głębokości, w stosunku do powierzchni terenu, na jakiej rosła w szkółce. Za płytkie lub zbyt głębokie posadzenie rośliny może utrudnić jej przyjęcie się i późniejszy wzrost.

Zasypywanie korzeni - po umieszczeniu rośliny w dole należy równomiernie zasypać korzenie sybką ziemią. Doły należy zasypywać tak by nie uszkodzić systemu korzeniowego. Korzenie zasypujemy glebą urodzajną (należy pamiętać że zbyt dużo żyznej gleby może zahamować rozrastanie się korzeni poza ścianki dołu) o jak najlepszej strukturze. Proporcja gruntu i substratu jest zależna od kondycji gruntu i wymagań poszczególnych gatunków. Zwykle po posadzeniu ziemia wraz z rośliną osiada dlatego wskazane jest sadzenie ok. 5 cm wyżej od ostatecznego poziomu. W momencie zasypywania dołu wskazane jest lekkie poruszanie rośliną w płaszczyźnie poziomej w celu lepszego wypełnienia przestrzeni między korzeniami. Ziemię można ubijać za

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.17.00</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)</b>

pomocą tępo zakończonego palika. Po zakopaniu ok. połowy bryły korzeniowej wskazane jest przydeptanie ziemi. Zostawienie nie udeptanej ziemi powoduje pozostawienie zbyt dużej ilości wolnej przestrzeni, co utrudnia kontakt ziemi z korzeniami i uniemożliwia podsiąkanie kapilarne.

Po całkowitym wypełnieniu dołu należy uformować „miskę” wokół rośliny o średnicy dwukrotnie większej niż średnica korony (w przypadku form kolumnowych 4x średnica korony), a następnie podlać ilością ok. dziesięciu litrów wody. Woda spowoduje osadzenie ziemi, a po wsiąknięciu zostanie odpowiednia ilość przestrzeni powietrznych. Przed podlaniem (szczególnie na glebach ciężkich) należy „miskę” wokół drzewa wyłożyć kilkucentymetrową warstwą ściółki lub torfu. Dla poszczególnych obszarów należy zachować jednakowy wymiar i kształt mis. Jeżeli drzewa rosną w grupach krzewów, powierzchnia jest wykańczana jak pod krzewami.

Gałęzie uszkodzone podczas sadzenia zaleca się umiarkowanie przyciąć natychmiast po posadzeniu.

### 5.2.2. Sadzenie krzewów

Sadzone krzewy powinny być uprawiane w szkółce minimum przez 2 lata. Zaleca się zastosowanie krzewów z pojemników lub z gołymi korzeniami.

Wysokość i struktura części nadziemnej powinna być prawidłowo wykształcona, zależnie od gatunku. Bryła korzeniowa powinna być dobrze ukształtowana.

#### 5.2.2.1 Termin sadzenia

- Krzewy uprawiane w pojemnikach - przez cały okres wegetacyjny (II połowa marca – I połowa listopada) dopuszczalne jest sadzenie krzewów uprawianych w pojemnikach i właściwie pielęgnowanych w szkółkach.
- Najkorzystniejszy okres sadzenia krzewów liściastych z gołymi korzeniami to jesieni - po zrzuceniu liści, termin uzupełniający to wczesna wiosna.

Krzewy iglaste oraz zimozielone balotowane należy sadzić jesienią

#### 5.2.2.2 Zasady sadzenia

Rośliny sadzimy na takiej samej głębokości na jakiej rosły w szkółce. Pojemniki należy usunąć przed sadzeniem. Korzenie złamane lub uszkodzone należy usunąć. W miejscu wyznaczonym do sadzenia należy wykopać odpowiedniej wielkości dołki. Dołki powinny być takiej wielkości by nie powodować uszkodzenia bądź uginania korzeni. Jeżeli ilość substratu użytego do uprawienia gruntu nie jest wystarczająca dla danego gatunku dołki należy zaprawić substratem. Bryłę korzeniową umieszczamy w dołku, dołek wypełniamy uprzednio wykopany materiał. Uważamy aby nie uszkodzić korzeni. Materiał stanowiący wypełnienie wokół korzeni należy wypełnić wodą aby wyeliminować puste przestrzenie w glebie. Po posadzeniu krzewy należy podlać. Powierzchnie pod krzewami należy wyściółkować korą o miąższości 5 cm.

Krzewy liściaste, sadzone wiosną, należy przyciąć zaraz po posadzeniu, te sadzone jesienią przycina się wiosną najlepiej pod koniec marca. Skraca się część nadziemną tak aby na każdym pędzie zostawić 3 do 5 pąków.

### 5.3. Pielęgnacja istniejących (starszych) drzew

Grupy drzew istniejących należy oddzielić od terenu objętego zasięgiem robót – tzn. ustalić przebieg ogrodzenia placu budowy najbliżej na granicy zasięgu koron zabezpieczanych drzew. W obrębie zasięgu adaptowanych w projekcie drzew nie należy sytuować dojazdów na terenie budowy oraz nie wolno składować żadnych materiałów i elementów budowlanych. Nad stanem drzew adaptowanych w projekcie powinien na bieżąco sprawować pieczę specjalistyczny zakład ogrodniczy.

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew jest cięcie, które powinno być wykonywane tylko w razie konieczności i powinno uwzględniać cechy poszczególnych gatunków roślin, a mianowicie:

- sposób wzrostu,
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi,
- konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu.

Cięcie takie lepiej przeprowadzić stopniowo, przez 2 do 3 lat. W zależności od określonego celu, stosuje się następujące rodzaje cięcia:

- a) cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących na koronie dróg i ulic oraz w pobliżu budynków.
- b) cięcia krzewów lub gałęzi drzew ograniczających widoczność na skrzyżowaniach.
- c) cięcia drzew przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym a koroną, co może mieć również miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Usuwa się wtedy - w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego od 20 do 50% gałęzi;
- d) cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych.

### 5.4. Zabezpieczenie istniejących drzew na placu budowy

Ze względu na obecność istniejących drzew na terenie objętym inwestycją, należy mieć na uwadze konieczność zabezpieczenia drzew na placu budowy. Należy zabezpieczyć wszystkie części drzewa. W tym celu zasadne jest wyгородzenie z terenu budowy pojedynczych drzew lub ich grup (jeżeli to możliwe) za pomocą trwałego, lekkiego ogrodzenia. Ogrodzenie takie uniemożliwi dostęp do wyгородzonego obszaru. Wyгородzony obszar powinien wielkością odpowiadać rzutowi koron drzew powiększonemu o 1,5m.

W sytuacji, gdy postępowanie takie jest uniemożliwione, należy zabezpieczyć drzewa w następujący sposób:

- zabezpieczenie korzeni – należy maksymalnie ograniczyć ruch pojazdów w obrębie strefy korzeniowej drzew (zasięg w przybliżeniu równy średnicy korony). W obrębie strefy korzeniowej nie wolno składować materiałów budowlanych, które mogłyby wpłynąć na właściwości fizykochemiczne gleby (np.: cement).

- zabezpieczenie pni – pnie należy szczelnie oszalać deskami o dł. minimum 150cm (najkorzystniejsza sytuacja ma miejsce, gdy osłona dochodzi do pierwszych gałęzi drzewa). Pomiędzy deskami a pniem drzewa musi być zachowany odstęp, co można osiągnąć dystansując je za pomocą elastycznych rur drenarskich. deska nie może opierać się o nabiegi korzeniowe drzewa, tylko o podłoże, opaski mocujące szalowanie do pnia należy stosować w ilości minimum 3 na pień, w odległości jedna od drugiej 40-60cm deski muszą szczelnie przylegać na całej powierzchni pnia drzewa

- zabezpieczenie korony – należy tak zaprojektować komunikację na terenie budowy, aby korony drzew znalazły się poza zasięgiem działania sprzętu budowlanego, który mógłby przyczynić się do uszkodzenia koron drzew.

Do zabezpieczenia na okres budowy przewiduje się drzewa wskazane w Dokumentacji Projektowej

- Należy pnie istniejących drzew odeskować
- W obrębie rzutu korony nie należy składować ciężkich materiałów budowlanych ani sypkich typu cement, wapno itp.

- W przypadku konieczności zaprojektowania krawędzi wykopu w odległości mniejszej niż 2,0m od pni drzew należy zaplanować zabiegi ochronne minimalizujące szkody tj. wykopy wykonywać ręcznie, nie przecinać korzeni o grubości powyżej 2cm średnicy, osłonić odkryte korzenie wilgotnym torfem oraz jutą i folią, zacieniać wykop w dni słoneczne
- Wykopy otwarte ograniczać stosując metody przecisku lub podkopu
- We wszystkich przypadkach ważne jest maksymalne skrócenie czasu robót w pobliżu korzeni drzew
- Najlepszymi okresami do prowadzenia prac w sąsiedztwie drzew są jesień i wczesna wiosna oraz bezmroźna zima

#### **5.4.1. Zabezpieczenie pni**

Do zabezpieczenia pni w celu zminimalizowania uszkodzeń mechanicznych – pień należy obudować. Do tego należy używać materiałów amortyzujących uderzenia np. desek. Przestrzeń pomiędzy drzewem a obudową należy wypełnić matami wiklinowymi lub innym materiałem izolującym. Obudowa-deskowanie powinno odwzorowywać kształt pnia i być konstruowane dla każdego pnia oddzielnie. Deski obudowy muszą okrywać pień do postawy korony. Nie przybijać desek do pni gwoździami!

#### **5.4.2. Nawadnianie i nawożenie, gdy roboty ziemne prowadzone są w rejonie systemów korzeniowych.**

- na okres trwania budowy – wody podskórne w rejonie systemów korzeniowych istniejących drzew mogą zmienić swój bieg i wysokość podsiąkania – dlatego na ten okres należy założyć systemy nawadniania.
- Stosując metody przecisku należy ułożyć w odległości ok. 1,0 m od pnia drzewa, na głębokości 0,2-0,5 m rury perforowane zapewniające nawadnianie. UWAGA! U drzew starszych w odległości rzutu korony! Włot rury należy zabezpieczyć / by nie zanieczyszczały się śmieciami/ i podlewać przynajmniej raz dziennie a w okresie wyższych temperatur 2 razy dziennie. Należy także dostarczać drzewom składniki pokarmowe w ilości jaką ustali fachowa firma wykonawcza. Gdy ułożenie pierścienia wokół drzewa jest nie możliwe / zbyt zbita warstwa ziemi itp./ - należy przy pniu w odl 0,5-1,0 m wcisnąć / pod kątem/ na głębokość 0,5-1,0 m dwie perforowane i zbrojone rury – z przeciwnych stron i podlewać jw.

#### **5.4.3. Ekranowanie korzeni**

Zasypaną ziemię w wykopie należy wybrać delikatnie , ręcznie i zastosować ekranowanie korzeni- wg rysunku – wypełnić dół ziemią żyzną na długości systemu korzeniowego i zastosować tzw ukorzeniaczce.

Zasypać wykop zgodnie z zasadami podanymi dalej.

#### **5.4.4. Odsłanianie i przycinanie korzeni**

Należy delikatnie widłami amerykańskimi i ręcznymi narzędziami zdjąć ziemię znad korzeni, usuwając przy tym wszystkie części martwe lub gnijące. Wszystkie prace należy prowadzić w formie wykopów wąskoprzestrzennych / jeżeli istnieje taka możliwość/, czyli jedynie na niezbędną szerokość. Nie wolno przecinać korzeni powyżej 2,5 cm średnicy. Przy określaniu miejsca cięcia korzeni nie należy sugerować się miejscem rozgałęzienia, lecz dokonać go tam gdzie korzeń jest już zdrowy. Nie wolno dopuścić do nadmiernej utraty wody i zasychania korzeni lub przesuszenia warstwy gleby. W tym celu niezbędne jest wykonanie tzw. ekranowania korzeni / patrz rysunek/. Możliwe jest pozostawienie ekranu w ziemi – w przypadku powtórnego dotarcia do instalacji podziemnych.

W wypadku gdy projekt zakłada naruszenie systemu korzeniowego to odległość ekranu od drzewa musi sięgać zewnętrznej granicy wykopu. Czasowe drogi biegnące pod koronami drzew muszą być ułożone na warstwie gruboziarnistego żwiru.

#### **5.4.5. Przypadki zmian poziomu terenu**

Poziom gruntu nie może być zmieniany w zasięgu koron istniejących drzew liściastych. Na terenie nie można pozostawić żadnych zagłębień umożliwiających zaleganie wód opadowych. Poziomy gruntu przeznaczony pod nasadzenia roślin powinny nawiązywać do poziomów terenu nie obsadzonego roślinami, aby tereny te mogły tworzyć powierzchnię umożliwiającą odpływ wody. Przewidziane jest wywiezienie nadmiaru ziemi spod projektowanych nasadzeń.

**Przy wprowadzania nasadzeń w nowe miejsca lub tam, gdzie były prowadzone intensywne prace budowlane i prawdopodobne jest pogorszenie jakości gleby należy wymienić wierzchnią warstwę (40cm – pod krzewami oraz roślinami okrywowymi, 45cm – pod żywopłotami) na ziemię urodzajną (substrat pH7), na pozostałym terenie planowane jest nawiezenie 20 cm warstwy gleby urodzajnej. Uprawa ziemi nie powinna być płytsza niż 45 cm pod wszystkimi planowanymi nasadzeniami.**

#### **5.4.5.1 Zabezpieczenia drzew w przypadku gdy roboty ziemne przebiegają w rejonie systemów korzeniowych**

##### **NAWADNIANIE I NAWOŻENIE**

-na okres trwania budowy – wody podskórne w rejonie systemów korzeniowych istniejących drzew mogą zmienić swój bieg i wysokość podsiąkania – dlatego na ten okres należy założyć systemy nawadniania.

-Stosując metody przecisku należy ułożyć w odległości ok. 1,0 m od pnia drzewa, na głębokości 0,2-0,5 m rury perforowane zapewniające nawadnianie. UWAGA! W drzew starszych w odległości rzutu korony.

Włot rury należy zabezpieczyć (by nie zanieczyszczały się śmieciami) i podlewać przynajmniej raz dziennie, a w okresie wyższych temperatur 2 razy dziennie. Należy także dostarczać drzewom składniki pokarmowe w ilości jaką ustali fachowa firma wykonawcza.

Gdy ułożenie pierścienia wokół drzewa jest niemożliwe (zbyt zbita warstwa ziemi itp.) - należy przy pniu w odl 0,5-1,0 m wcisnąć (pod kątem) na głębokość 0,5-1,0 m dwie perforowane i zbrojone rury – z przeciwnych stron i podlewać jw.

##### **EKRANOWANIE KORZENI**

Zasypaną ziemię w wykopie należy wybrać delikatnie, ręcznie i zastosować ekranowanie korzeni, wypełnić dół ziemią żyzną na długości systemu korzeniowego i zastosować tzw ukorzeniaczce.

Zasypać wykop zgodnie z zasadami podanymi dalej.

#### **5.4.6. Zabiegi zabezpieczające pozostałe na placu budowy drzewa.**

##### **ODSŁANIANIE KORZENI**

należy delikatnie widłami amerykańskimi i ręcznymi narzędziami zdjąć ziemię znad korzeni, usuwając przy tym wszystkie części martwe lub gnijące. Wszystkie prace należy prowadzić w formie wykopów wąskoprzestrzennych / jeżeli istnieje taka możliwość/, czyli jedynie na niezbędną szerokość. Nie wolno przecinać korzeni powyżej 2,5 cm średnicy. Przy określaniu miejsca cięcia korzeni nie należy sugerować się miejscem rozgałęzienia, lecz dokonać go tam gdzie korzeń jest już zdrowy. Nie wolno dopuścić do nadmiernej utraty wody i zasychania korzeni lub przesuszenia warstwy gleby. W tym celu niezbędne jest wykonanie tzw. ekranowania korzeni / patrz rysunek/. Możliwe jest pozostawienie ekranu w ziemi – w przypadku powtórnego dotarcia do instalacji podziemnych.

W wypadku gdy projekt zakłada naruszenie systemu korzeniowego to odległość ekranu od drzewa musi sięgać zewnętrznej granicy wykopu. Czasowe drogi biegnące pod koronami drzew muszą być ułożone na warstwie gruboziarnistego żwiru.

PRZYPADKI ZMIAN POZIOMU TERENU

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-01.17.00</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH (CPV 45112710-5)</b>

Podwyższenie terenu do 30 cm

- pień powinien pozostawać na poziomie pierwotnym  
- darń winna być zdjęta a gleba spulchniona. Powierzchnia wypełniona żwirem powinna zajmować ok. 30% pozostałej powierzchni podwyższonej ziemi. Systemy napowietrzania gleby muszą być sprawne przez okres ok. 2 lat, do czasu odtworzenia nowych korzeni.

Podwyższenie terenu ponad 30 cm

- pień winien pozostać na wysokości pierwotnej z uwzględnieniem jego przyrostu na grubość  
- darń winna być zdjęta a gleba spulchniona. Bezwzględnie zainstalować systemy napowietrzające.

Obniżenie poziomu terenu

- obniżenie terenu – jeżeli będzie konieczne – może być dokonywane w takim stopniu, aby drzewo nie utraciło możliwości korzystania z wody.

W wyniku obniżenia poziomu terenu dopuszcza się wycięcie do 30% korzeni u gatunków dobrze znoszących uszkodzenie korzeni - i 20% u gatunków źle znoszących uszkodzenia. Roboty ziemne w bezpośredniej strefie korzeniowej muszą być prowadzone ręcznie.

Powierzchnia cięć korzeni musi być zabezpieczona. Po wycięciu korzeni musi być przeprowadzona redukcja zielonej masy korony.

#### **5.4.6.1 Drzewo po przycięciu korzeni musi zachować swoją statykę.**

ZABEZPIECZENIE PNI

- zabezpieczenie pni w celu zminimalizowania uszkodzeń mechanicznych –pień należy obudować. Do tego celu używa się materiałów amortyzujących uderzenia np. desek. Przestrzeń pomiędzy pniem a obudową należy wypełnić matami słomianymi lub innym materiałem izolującym. Obudowa – odeskowanie powinno uwzględniać kształt pnia i być konstruowane dla każdego drzewa oddzielnie. Deski obudowy muszą okrywać pień do podstawy korony. Nie przybijać desek do pni gwoździami!!

ZASYPANIE WYKOPÓW

- zasypianie wykopów po demontażu urządzeń wykonujemy ręcznie ziemią żyzną o odpowiednim odczynie i stopniu wilgotności. Wskazane jest wykorzystanie ziemi rodzimej – pochodzącej z wykopów. Ziemi nie należy ubijać i zagęszczać mechanicznie. W pierwszym etapie należy umieścić w wykopie ¼ objętości ziemi przeznaczonej do danego wykopu lekko ubić, odczekać aż ziemia sama opadnie. Dopuszcza się polewanie wodą w celu przyspieszenia opadania ziemi.

Później należy uzupełnić wykop o pozostałą ¼ objętości ziemi, lekko ubić i ułożyć na wierzchu darń, uprzednio zdjętą

Należy bezwzględnie pamiętać o nie dopuszczeniu do przesuszenia ziemi lub korzeni podczas wykonywania prac związanych z zasypywaniem wykopów po prowadzonych instalacjach.

### **5.5. Krzewy**

Substrat do uprawy gleby (uzupełnień) – na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowany o pH około 7, chyba, że rośliny w specyfikacji mają odmienne wymagania glebowe lub specyfikacja zawiera bardziej szczegółowe instrukcje co do uprawy gleby. Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnej oceny wymagań glebowych poszczególnych gatunków roślin i sporządzenia odpowiednich dla nich substratów.

Doły do sadzenia krzewów powinny być swą wielkością dostosowane do rozmiarów bryły korzeniowej, dla krzewów sadzonych w gruncie rodzimym powinny być szersze, niż bryła o 20 cm i głębsze o 10 cm; dla krzewów sadzonych na stropach dół o wielkości umożliwiającej swobodne umieszczenie bryły korzeniowej.

Krzewy duże zasilać nawozami wolno rozkładającymi się, krzewy małe w ilości 25 g na każdy krzew (lub wg zaleceń producenta nawozów).

Krzewy z ilością pędów nadziemnych podanych w opisie, z dobrze rozbudowaną bryłą korzeniową, uprawiane w szkółce przez okres co najmniej 2 lat, kopane lub w kontenerach. Wysokość i struktura części nadziemnej roślin poprawna dla gatunku.

### **5.6. Wykończenie powierzchni terenu**

Wykończenie powierzchni terenu powinno być wykonane po zakończeniu sadzenia.

Prawidłowość wykonania wykończenia powierzchni terenu, a także kontrola jakości wykonania powinny odbyć się z udziałem architekta krajobrazu nadzorującego wykonanie projektu.

Kora powinna być przekompostowana, mielona, rozdrobniona i pozbawiona nasion chwastów i zarodników

grzybów, powinna być to kora drzew iglastych, odczyn obojętny. Przed wysypaniem kory substrat zwilżyć wodą w celu zachowania jego odpowiedniej wilgotności. Warstwa kory zapobiegać ma przesychnięciu substratu, rozwojowi chwastów, przykrywać ma elementy systemu nawadniającego.

Kora równomiernie rozsypana na całej opisanej powierzchni warstwą grubości 5 cm

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Obowiązki dotyczące zachowania istniejącego drzewostanu podczas prowadzenia robót**

Ochrona istniejącego drzewostanu, który przewidziany jest do adaptacji (wszystkie drzew i krzewy pozostawione na placu budowy w momencie rozpoczęcia budowy) jest obowiązkiem Kierownika budowy. Kierownik powinien być poinformowany przez Inspektora nadzoru o wysokości kar lub odszkodowań za zniszczenie konkretnych drzew. Za uszkodzone lub zniszczone drzewa i krzewy na placu budowy odpowiada wykonawca. Wszystkie zniszczenia muszą być natychmiast naprawiane i zgłaszane architektowi krajobrazu sprawującemu nadzór. Naprawianie zniszczeń i prowadzenie robót związanych z ochroną drzew i ich systemu korzeniowego musi być wykonane wyspecjalizowanej w takich pracach firmie ogrodniczej.

### **6.3. Kontrola warunków i terminów wykonywania robót**

- Warunki podczas sadzenia roślin

Sadzenie powinno odbywać się w chłodne wilgotne dni. Sadzenie należy przerwać, jeżeli warunki meteorologiczne mogą niekorzystnie odbić się na wroście roślin lub powodują degradację gleby. Należy unikać warunków, które utrudniają przyjęcie się roślin (zalne doły przeznaczone do sadzenia, przemarznięta gleba, silne mroźne wysuszające wiatry).

- Rozstawienie roślin

Rośliny powinny być rozmieszczone ściśle według rysunków we wskazanych pozycjach i ilości. Powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami. Projektant zastrzega sobie prawo do zmiany pozycji poszczególnych roślin po ich rozstawieniu.

- Wykonawca zobowiązany jest poinformować projektanta o terminie rozstawiania roślin.

- Terminy sadzenia

Drzewa i krzewy kopane należy sadzić wiosną przed rozpoczęciem wegetacji lub jesienią po utracie liści (rośliny liściaste) po zdrewnieniu młodych pędów (rośliny iglaste). Rośliny w kontenerach można sadzić przez cały rok za wyjątkiem okresu, gdy ziemia jest zamrznięta.

#### **6.4. Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „tysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

#### **6.5. Drzewa i krzewy**

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3] i zgodności z rozmiarami zalecanymi w projekcie zieleni,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania: trawników i kwietników wieloletnich
- szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzewa, krzewów
- szt. (sztuka) wykonania wycięcia drzewa lub krzewu
- szt. (sztuka) wycinki lub zabezpieczenia drzewa krzewu, pnącza każdego rodzaju na czas budowy

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. Pielęgnacja powykonawcza i odbiór projektu**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia (na swój koszt) listy powstałych z jego winy ubytków i uszkodzeń, a następnie przekazania jej osobie upoważnionej do odbioru projektu w ustalonym terminie po odbiorze prac. Wszystkie ubytki i uszkodzenia mające związek z użyciem niewłaściwych materiałów i technik wykonania, które wystąpią w okresie pielęgnacji powykonawczej, zostaną usunięte na koszt wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do określenia terminu usunięcia usterek.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

##### **9.1.1. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:**

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, rozścielenie ziemi urodzajnej – humus miejscowy, zakładanie trawników,

- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

**9.1.2. Cena posadzenia 1 sztuki krzewu obejmuje:**

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie.
- Zabezpieczenie istniejących drzew na czas prowadzenia robót

**9.1.3. Cena wycinki 1 sztuki obejmuje:**

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie jednostek zieleni przeznaczonych do wycinki
- wykonanie wycinki jednostek wskazanych w Dokumentacji
- odwiezienie materiału powstałego w wyniku wycinki celem odzysku lub utylizacji
- ewentualne środki wynikłe ze zbycia materiału będącego przedmiotem wycinki stanowią uzysk Inwestora.2010-01-05

Wykonawca w cenie wykonania robót musi uwzględnić pielęgnację roślin przez okres 2 lat od czasu oddania obiektu i zagospodarowania do użytku

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-G-98011    | Torf rolniczy   |
| 2. | PN-R-67022    | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste       |
| 3. | PN-R-67023    | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste     |
| 4. | PN-R-67030    | Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych |
| 5. | BN-73/0522-01 | Kompost fekalioowo-torfowy                                  |
| 6. | BN-76/9125-01 | Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie.                |

## ST 01.18.00

# MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objęty ST.....	2
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	2
2.2. Elementy stalowe.....	2
2.3. Poręcz schodów i balustrady.....	2
2.4. Barierka bezpieczeństwa .....	2
2.5. Murki oporowe terenowe.....	2
2.6. Stal nierdzewna .....	2
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>2</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	2
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>3</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	3
4.2. Przechowywanie elementów stalowych na placu budowy.....	3
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>3</b>
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót .....	3
5.2. Murki oporowe, schody terenowe .....	3
5.3. Stal nierdzewna .....	4
5.4. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych malowanych na miejscu budowy .....	4
5.5. Elementy stalowe ocynkowane.....	5
5.6. Elementy zabezpieczone powłokami gruntowymi w wytwórni, malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi.....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	6
6.2. Kontrola wykonania powłok malarskich .....	7
6.3. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	8
7.2. Jednostka obmiarowa .....	8
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	8
8.2. Odbiór wykonanej konstrukcji .....	8
<b>9. ROZLICZANIE ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla elementów zagospodarowania terenu .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 01.18.00</b>	<b>MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem drobnych form architektury (DFA) oraz elementów zagospodarowania terenu.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania robót ziemnych w zakresie jak w p. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objęty ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy montażu elementów drobnych form architektury (DFA) oraz elementów zagospodarowania na terenie odtworzonym po zrealizowanej inwestycji

Wszystkie elementy istniejące przeznaczone do likwidacji zostały opisane w Dokumentacji Projektowej. W opisach wymieniono firmy, z których ofert zaczerpnięto dane dotyczące projektowych elementów – docelowo należy zastosować produkty podane bądź równoważne.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZAMIENNEGO ROZWIĄZANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

### 2.2. Elementy stalowe.

Elementy stalowe wykonane z stali wg proj. konstrukcji.

- Elementy łączone przez spawanie.
- Spawy nie mogą być widoczne.
- Malowanie w kolorze srebrnym RAL 9006 : po odfuszczeniu i piaskowaniu drugiego stopnia, należy nanieść w fabryce 2 warstwy antykorozyjne o grubości 30 mikronów oraz na budowie 2 warstwy wykończeniowe o grubości 30 mikronów.
- Wszystkie spawy muszą zostać poddane obróbce antykorozyjnej.

### 2.3. Poręcz schodów i balustrady.

Poręcze przyściennie:

- Pochwyt z rury stalowej nierdzewnej o przekroju 48 mm zamocowanej do ściany za pomocą wspornika.

Balustrady :

- Pochwyt z rury stalowej nierdzewnej o przekroju 48 mm zamocowanej do słupka za pomocą trzpienia o przekroju 20 mm
- Słupki z rury stalowej o przekroju 48 mm
- Poprzeczki z rurek o przekroju 10 mm. Malowane proszkowo w kolorze RAL 9006.

### 2.4. Barierka bezpieczeństwa

Barierka stalowa :

- Pręty z płaskowników stalowych 50 x 10
- Płytki podstawy 180/150/10 przykręcona do betonu
- Pochwyt z rurek stalowych o przekroju 48 mm
- 3 poprzeczki z rurek o przekroju 25 wg proj. detalu wykonawczego
- Konstrukcja ocynkowana

### 2.5. Murki oporowe terenowe,

Murki szerokości 25 cm i 30cm wykonane z betonu B20.

### 2.6. Stal nierdzewna

Elementy ze stali nierdzewnej należy stosować stal OH17N12M2T lub równorzędna.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Sprzęt zastosowany do wykonania zasypek podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.18.00</b>	<b>MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4</b>

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

##### 4.2. Przechowywanie elementów stalowych na placu budowy

Elementy stalowych konstrukcji powinny być przechowywane na placu budowy zgodnie z wymaganiami projektu. Zaleca się przechowywanie w miejscach suchych, najlepiej pod wiatami. Składowanie powinno się odbywać na podkładach z betonu, drewna, kamieni lub stali, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu gruntu. Czas składowania nie powinien przekroczyć 1 miesiąca (dopuszcza się dłuższe składowanie pod warunkiem wykonania zabezpieczeń zachowujących trwałość w okresie składowania).

##### 4.2.1. Przechowywanie elementów na budowie Elementy zabezpieczone powłokami gruntowymi w wytwórni, malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Elementy z powłokami gruntowymi powinny być przechowywane w miejscach suchych, zadaszonych lub w magazynach. Niedopuszczalne jest przechowywanie w warunkach bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Składowanie powinno się odbywać na podkładach z drewna, betonu, kamienia lub stali o wys. > 30 cm od poziomu terenu. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 2 miesiące. W przypadku dłuższego czasu składowania zagruntowane elementy należy poddać dokładnej kontroli w celu ustalenia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas składowania.

##### 4.2.2. Składowanie materiałów

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta. Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym, powinno się je odizolować od podłoża warstwą folii oraz składać na podkładach z materiałów twardych, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

- Każdy element wyposażenia z zakupu powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiającym im zajęcie stanowiska.
- Przyjęty sposób montażu nie może naruszać statyki elementów do których wyposażenie jest montowane
- Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących

Wykonawca zobowiązany jest do przejrzenia dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do wykonywania elementów i zgłoszenia projektantowi swoich uwag. Wszelkie zmiany należy również konsultować z projektantem w trybie nadzoru autorskiego.

Dostawca zobowiązany jest do przeliczenia konstrukcji zestawów i przyjęcia pełnej odpowiedzialności za pracę wszystkich elementów wbudowanego zestawu, jego właściwe zakotwienie i powiązanie z elementami towarzyszącymi w sposób nie powodujący niekorzystnych zjawisk statyki, fizyki i estetyki budowli.

Kształt elementów jest zdefiniowany w dokumentacji projektowej jako wydruk zapisu w programie AutoCAD 2004. W razie konieczności wykonawca otrzyma w celu realizacji projektu odpowiednie pliki .dwg, co pozwoli mu całkowicie wiernie odtworzyć kształt elementów w skali 1:1

##### 5.2. Murki oporowe, schody terenowe

Wysokość murków analogiczna do istniejących(odtworzonych) oraz zgodnie z dokumentacją. Powierzchnia betonu powinna być równomierna i jednorodna, bez pęknięć i ubytków, kolor ciemno – szary z lekkim połyskiem. Przy wykonaniu murków należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność odpowiednio długiego utrzymania elementów w szalunku i ich właściwej pielęgnacji, co jest warunkiem uzyskania ciemno- szarego koloru.

Wszystkie powierzchnie murków zabezpieczone przed wnikaniem wody przy pomocy preparatów uszczelniających, z założeniem, że powierzchnia murków nie może ulec przebarwieniu, zmianom faktury, czy połysku.

Powierzchnie muru oporowego do wysokości 10 cm poniżej poziomu gleby mogą być zabezpieczone przeciwwodnie preparatami innego typu nie spełniającymi warunku niezmienności koloru. Murki oporowe posadowione na warstwie 10 cm betonu podkładowego B10. Wzdłuż murków od strony terenu nieutwardzonego należy przewidzieć wykonanie opaski żwirowej szerokości 20 cm i głębokości 15 cm. Warstwa żwiru oddzielona od gleby opaską z tworzywa sztucznego ułożoną tak, aby była nie widoczna na powierzchni.

Przygotowanie podłoża pod murki w postaci warstwy chudego betonu B7,5, wierzch warstwy betonowej wyznaczyć przed wykonaniem palikami lub szpilkami. Warstwa chudego betonu powinna mieć grubość 10 cm ± 2 cm i szerokość umożliwiającą wstawienie szalunków.

##### 5.2.1. Izolacje bitumiczne murków poniżej poziomu terenu.

Poniżej poziomu terenu elementy żelbetowe zabezpieczone przeciwwilgociowo. Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-B-27617/A1:1997.

##### Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno mogą być stosowane są następujące materiały:

- roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

**IZOHAN IZOBUD WM** preparat nie wymaga wkładek zbrojących ani tynku wyrównawczego odporny na wysokie ciśnienie wody (do 0,8 MPa) daje wyprawy o wystarczającej twardości i wysokiej elastyczności bezrozpuszczalnikowy nadaje się na wszystkie podłoża mineralne, przykrywający rysy można go stosować na podłożach suchych i wilgotnych

Skład	wodna emulsja asfaltów, kauczuków, wypełniaczy i dodatków modyfikujących
Czas wysychania	6 godzin
Zасыpywanie wykopu	po 3 dobach
Odporność na deszcz	po 12 godzinach
Przyczepność końcowa do betonu	nie mniej niż 0,08 MPa
Gęstość	1,07 kg/dm <sup>3</sup>
Odporność na wodę pod ciśnieniem	0,8 MPa przy warstwie o grubości 4 mm
Zdolność klejenia	1,80 MPa
Mostkowanie rys	5 mm
Temperatura stosowania	od + 5°C do + 30°C
Atest higieniczny	PZH HK/B/0386/01/2003
Certyfikat na znak B	PCBC B/13/10100/03
Zgodność z	PN:B:24000

### 5.3. Stal nierdzewna

Elementy ze stali nierdzewnej należy sprefabrykować w warunkach warsztatowych (warsztaty przygotowane do obróbki stali nierdzewnej) i dostarczyć na budowę do montażu. Wszystkie spoiny należy dokładnie zeszlifować, powierzchnie i narożniki muszą być gładkie. Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniami i zniszczeniem za pomocą folii ochronnej. Przerabianie elementów dostarczonych z warsztatu po przez cięcie, wiercenie oraz spawanie na budowie jest zabronione. Do wykonywania elementów ze stali nierdzewnej należy stosować stal OH17N12M2T lub równorzędna.

Obróbkę stali należy wykonywać przyrządami przeznaczonymi do obróbki stali nierdzewnej. Sposób wykończenia powierzchni do ustalenia przez Architekta po przedstawieniu próbek.

### 5.4. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych malowanych na miejscu budowy .

Przewiduje się system epoksydowo-poliuretanowy o wysokiej trwałości (powyżej 15lat) przewidziany do stosowania w warunkach klasyfikowanych przez ISO 12944-2 jako C3 (środowisko o średniej agresywności korozyjnej).

Przygotowanie podłoża:

- Powierzchnie podłoża przed malowaniem powinny być czyste, suche i pozbawione zanieczyszczeń. Także zaolejenia i zatłuszczenia podłoża powinny być usunięte.
- Przygotowanie podłoża metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa2,5 wg PN-ISO8501-1. Jeżeli powierzchnia ulegnie utlenieniu w czasie pomiędzy śrutowaniem a aplikacją powinna być doczyszczona do specyficznego standardu wizualnego. Defekty podłoża ujawnione w czasie oczyszczania strumieniowo-ściernego powinny być zagruntowane, zaspachlowane lub potraktowane w odpowiedni sposób.

Kategoria korozyjności atmosfery C3

Sposób przygotowania podłoża wg PN-ISO 8501-1- Sa 2.5

Zestaw malarski wg Katalogu „AKZO-NOBEL”: (lub analogiczny)

- INTERGARD 251 dwuskładnikowy podkład epoksydowy pigmentowy fosforanem cynku 1 warstwa, gr. warstwy 50 µm
- INTERGARD 475 HS grubopowłokowy międzywarstwowy dwuskładnikowy podkład epoksydowy - 1 warstwa, gr. warstwy 100 µm
- INTERTHANE 990 dwuskładnikowy powierzchniowy poliuretan akrylowy - 1 warstwa, gr. warstwy 50 µm Całkowita grubość powłoki 200 µm. Kolor wg. Dokumentacji Projektowej

Rozpatrywać łącznie z "Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą powłok malarskich" oraz instrukcją ITB 305 „Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych”. Po wykonaniu połączeń montażowych spawanych, wzdłuż wykonanych spoin na szerokości 5 cm z każdej strony należy dokonać powtórnego zabezpieczenia antykorozyjnego zestawem malarskim o układzie warstw jak wyżej (nadzór budowy powinien odebrać zamalowane miejsce pod względem prawidłowości wykonania).

#### 5.4.1. Przygotowanie podłoża

Stosowanie ochronnych systemów malarskich na powierzchni elementów konstrukcji stalowych wymaga odpowiedniego przygotowania powierzchni. Powierzchnie przed malowaniem nie mogą być: zanieczyszczone smarami, olejami, solami, pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdzą, starymi powłokami lakierowymi.

Ostateczny efekt przygotowania - oczyszczenie do odpowiedniego stopnia czystości - zależy od zastosowanych metod czyszczenia. Powinien on być przyjęty zgodnie z danymi (wymaganiami) producenta wyrobu lub według wymagań zawartych w aprobatkach technicznych. Przyjmując stopień oczyszczenia, należy uwzględnić również trwałość ochronnego systemu malarskiego, która zależy w znacznym stopniu od sposobu oczyszczenia.

#### 5.4.2. Ocena przygotowania podłoża - odbiór podłoża

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się po jej oczyszczeniu, tzn. nie później niż w 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powłok:

- wygląd powierzchni ocenia się według PN-ISO 8501-1,
- stopień przygotowania powierzchni określa się, porównując stan podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenia się według PN-EN ISO 8503-2,
- zapylenie określa się według PN-EN ISO 8502-3,
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatłuszczeń według metody uzgodnionej z inwestorem na jego życzenie,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową zgodnie z PN-EN ISO 8502-2 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6.

#### 5.4.3. Warunki nakładania

Warunki przeprowadzania prac malarskich zawierają karty katalogowe i instrukcje stosowania wyrobów malarskich. Temperatura malowanego podłoża nie może być wyższa niż 40 °C, nie powinno ono być również nasłonecznione.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.18.00</b>	<b>MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4</b>

Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconej opadami oraz kondensującą parą wodną. Temperatura podłoża musi być co najmniej o 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni - o 7 °C. Wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4.

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25 °C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery poniżej 85%.

Uwaga: Stosowanie niektórych wyrobów możliwe jest w innych warunkach klimatycznych niż to podano wyżej.

Zalecane warunki nakładania powinny być przedstawione w instrukcji producenta wyrobu.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz stosować nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia wydzielonego do malowania, ale nie bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone pokrycie malarskie przed oddaniem do eksploatacji powinno być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producenta nie stanowią inaczej) w warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską nie powinny być poddane bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych (o ile jest to możliwe) oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

W przypadku konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. na skutek zmian pogody), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości stosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Kontrola warunków wykonania wymalowań powinna obejmować określenie:

- temperatury otoczenia,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Dane te należy zapisywać w dzienniku budowy.

## **5.5. Elementy stalowe ocynkowane.**

### **5.5.1. Dokumenty wymagane do przyjęcia na budowę elementów ocynkowanych**

Dokumenty potrzebne do przyjęcia:

- projekt techniczny zawierający zestawienie elementów konstrukcji stalowych oraz charakterystykę powłok cynkowych obejmującą wymagania w zakresie: odmiany powłoki, obróbki powierzchniowej, jakości, przyczepności do podłoża całkowitej masy powłoki na obu stronach elementu, wyrażonej w gramach na metr kwadratowy lub grubości w µm.
- dokumenty z wytwórni (cynkowni), gdzie wykonano powłoki cynkowe. Dokumenty powinny zawierać dane takie, jak w projekcie oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpieli cynkowej według PN-EN ISO 1461.

### **5.5.2. Składowanie elementów stalowych.**

Składowanie elementów konstrukcji stalowych ocynkowanych powinno odbywać się w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery nie większej niż C2 według PN-EN ISO 12944-2 lub PN-EN 12500, bez występowania narażeń mechanicznych.

Nie dopuszcza się układania konstrukcji bezpośrednio na podłożu. Elementy konstrukcji muszą być składowane na podkładkach na wysokości co najmniej 300 mm od poziomu terenu, w sposób uniemożliwiający gromadzenie się opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych.

Pakiety układane w stopy powinny być przekładane drewnianymi przekładkami o wysokości pozwalającej na swobodne wprowadzenie zawiesia linowego w celu ich dalszego transportu.

### **5.5.3. Naprawy powstałych podczas transportu i montażu uszkodzeń powłoki**

Zamawiający bezpośrednio po otrzymaniu konstrukcji powinien dokonać naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków. Miejsca uszkodzone powinny być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego w normie i pokryte cynkiem metodą natryskiwania cieplnego według PN-EN 22063. W uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru dopuszcza się pokrycie farbą na spoiwie syntetycznym o zawartości pyłu cynkowego co najmniej 87% w suchej powłoce taką liczbą warstw, aby sumaryczna grubość powłok wynosiła o 30 µm więcej od grubości powłoki cynkowej na danym elemencie.

Stosowane farby powinny mieć certyfikaty lub deklaracje na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

## **5.6. Elementy zabezpieczone powłokami gruntowymi w wytwórni, malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi**

Zakres prac i czynności na budowie jest następujący:

- przyjęcie elementów na budowę,
- kontrola i odbiór powłok gruntowych,
- naprawa powłok gruntowych,
- przechowywanie elementów,
- montaż konstrukcji,
- zabezpieczenie gruntujące połączeń,
- wykonywanie wymalowań warstw nawierzchniowych na całej konstrukcji,
- odbiór ostateczny z przedstawieniem wymaganych dokumentów.

### **5.6.1. Przyjęcie elementów na budowę**

Do przyjęcia wymagane są następujące dokumenty:

- zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych przeznaczonych na budowę oraz charakterystyka powłok gruntowych wykonanych w wytwórni,
- dokumenty z wytwórni, gdzie wykonano powłoki gruntowe. Dokumenty powinny zawierać dane o przygotowaniu powierzchni, zastosowanych wyrobach malarskich, ilości warstw oraz grubości powłok gruntowych.

### **5.6.2. Kontrola i odbiór powłok gruntowych, decyzja o przyjęciu na budowę**

Przyjęcie na budowę konstrukcji zagruntowanych w wytwórni obejmuje sprawdzenie dokumentów.

Każda partia elementów powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi dane:

- nazwę zamawiającego, numer, datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok (jakość przygotowania powierzchni, nazwa farby, data aplikacji, wyniki oceny grubości powłoki),

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.18.00</b>	<b>MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4</b>

- liczbę i masę partii elementów.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok gruntowych w projekcie technicznym i dokumentacji wytwórni muszą być zgodne. Ewentualne odstępstwa muszą być udokumentowane zgodnie z p. 3. Ocenę wybranych właściwości powłok gruntowych wykonuje się zgodnie z zaleceniami projektu technicznego. Kontrola każdej partii elementów obejmuje badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808 lub PN-EN ISO 2178,
- wyglądu powłoki według p. 4.2.2 lub PN-EN ISO 12944-7,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409 lub PN-EN ISO 4624. Wymagania powinny odpowiadać ustalonym w projekcie oraz w normie PN-EN ISO 12944-7.

Dopuszcza się uszkodzenia powłok gruntowych, podlegających na budowie naprawie oraz zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami projektu.

Przyjęcie elementów powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy, zawierającym wszystkie dane określone powyżej.

#### 5.6.3. Naprawa powłok gruntowych

Projekt powinien w sposób jednoznaczny określić zakres wad i uszkodzeń powłok gruntowych:

- niewymagających naprawy,
- podlegających naprawie,
- zaniżonej jakości, nie przyjętych na budowę.

Wymalowania wykonuje się zgodnie z projektem, najczęściej stosując te same wyroby malarskie, jakie nakładano w wytwórni. Oczyszczenie podłoża, technika wymalowań i ich kontrola powinny być podane w projekcie.

Dopuszcza się naprawianie powłok gruntowych na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki.

#### 5.6.4. Montaż konstrukcji

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać zgodnie z projektem, który powinien zawierać zalecenia dotyczące ochrony powłok gruntowych w czasie robót.

#### 5.6.5. Zabezpieczenie styków i połączeń

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji należy wykonać powłoki gruntowe na złączach. Przed przystąpieniem do właściwego oczyszczenia powierzchni należy usunąć zadziory, wyrównać nierówności i spoiny. Sposób oczyszczenia, skład systemu, technologia i warunki malowania powinny być podane w projekcie. Generalnie wymalowanie wykonuje się według zaleceń podanych w p. 4.2.

Należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie wymalowań w miejscach połączeń nowej powłoki i powłoki wykonanej w wytwórni, a także w miejscach wypukłości złączy, na śrubach itp.

Odbiór wymalowań gruntowych na złączach przeprowadza się zgodnie z p. 6.

#### 5.6.6. Wykonanie wymalowań warstw nawierzchniowych na całej konstrukcji

Wymalowania nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się według projektu, który podaje określenie wyrobów malarskich, ilość warstw i grubość powłok nawierzchniowych oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt zawiera wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Terminem „zgodna” określa się zdolność dwóch wyrobów do zastosowania bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabelicy 3.

Tabela 3. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj systemu błonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PCV	AY	EP	PUR	Krzemianowe/pył cynkowy	BIT
Alkilowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	-	-	-	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	-	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	-	+
Epoksydowe	Pył cynkowy	-	+	+	+	+	(+)	-	+
krzemianowe	Pył cynkowy	-	+	+	+	+	+	+	+

+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, - niezgodna,  
AK – alkilowe, AY – akrylowe, BIT – bitumiczne, CR – chlorokauczukowi, EP – epoksydowe, PCV – poliwinylowe, PUR - poliuretanowe

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby zgodne ze wskazaniami dostawców wyposażenia.

Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów oraz sposobu ich montażu i ustawienia z wymaganiami dokumentacji technicznej i kartami katalogowymi.

Wygląd ocenia się przez oględziny i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak :

- Elementy wyposażenia mocowane na stałe do ustroju budowlanego muszą być zamontowane w sposób nie naruszający struktury budowlanej.
- Elementy wyposażenia nie wykazują wad wynikających z nieprawidłowego transportu, składowanie lub montażu
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń ,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.18.00</b>	<b>MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4</b>

- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

## 6.2. Kontrola wykonania powłok malarskich

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą katalogową,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo nanie-siona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań. Po wyschnięciu należy przeprowadzić ocenę wzrokową, na przykład pod względem jednolitości barwy, siły krycia i wad, takich jak: dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękanie i zacieki,
- kontrolę grubości całego pokrycia po wyschnięciu i sezonowaniu,
- kontrolę przyczepności do podłoża i przyczepności międzywarstwowej wyschniętej, wysezonowanej powłoki,
- kontrolę porowatości (o ile jest to wymagane).

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy zapisywać w dzienniku budowy.

## 6.3. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych

Kontrola dla każdej partii elementów powinna obejmować badania w zakresie:

### 6.3.1. Wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i naprawy wad

Powłoka cynkowa powinna być srebrzysta, wolna od zgrubień/pęcherzy (np. miejsc, w których nie jest połączona z podłożem, miejsc chropowatych, odprysków cynku grożących zranieniem) i innych wad miejscowych.

Niedopuszczalne są pozostałości topników i resztek żużla cynkowego, a także zgrubienia cynku, jeśli przeszkadzają w użytkowaniu elementu stalowego zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się występowanie ciemno- i jasnoszarych obszarów, jeżeli powłoka ma założoną minimalną grubość, na przykład wzór w formie siatki szarych obszarów, nieznaczną nierówność powierzchni zewnętrznej, białą rdzę (korozję cynku) na elementach sezonowanych.

Dopuszcza się także powłoki ze śladami po naprawach, jeżeli łączna powierzchnia, na której nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić, nie przekracza 0,5% powierzchni całkowitej elementu. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać wielkości 10 cm<sup>2</sup>. Jeśli istnieją większe obszary bez powłoki, to dany element powinien być ocynkowany na nowo, o ile umowa nie stanowi inaczej.

Naprawę należy wykonać za pomocą natryskiwania ciepłego cynkiem (według PN-EN 22063) albo przez odpowiednie pokrycie farbą z pyłem cynkowym, w zakresie stosowanych takich systemów. Możliwe jest również zastosowanie stopów lutowniczych na bazie cynku. Zleceniodawca lub użytkownik docelowy powinien być poinformowany o zastosowanej metodzie naprawy.

Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń oraz niezbędne czyszczenie i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca w celu zapewnienia wymaganej przyczepności.

Grubość powłoki na naprawianym obszarze powinna wynosić co najmniej 30 µm więcej niż wymagana według tablicy 6 grubość miejscowa powłoki cynkowej.

Powierzchnia elementów ocynkowanych po chromianowaniu nie powinna wykazywać miejsc nie pokrytych powłokachromianową, przy czym:

- dopuszcza się brak powłoki chromianowej w miejscach napraw powłoki cynkowej oraz w miejscach styku z oprzyrządowaniem technologicznym,
- w zależności od rodzaju chromianowania powłoki mogą występować jako bezbarwne lub od jasnożółtych do oliwkowobrunatnych,
- dopuszcza się wybarwienie z domieszką koloru niebieskiego (od żółtoniebieskiego do zielononiebieskiego), a także wygląd matowoszary, jeżeli jest to odbiciem stanu powierzchni podłoża cynkowego,
- nie dopuszcza się barwy czarnej w wyniku chromianowania cynku.

### 6.3.2. Grubości powłoki.

Grubość bada się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808. Dopuszczalną minimalną miejscową grubość powłoki oraz minimalną grubość średnią należy ocenić według tablicy 6.

Pomiarów grubości powłoki nie powinno się przeprowadzać w pobliżu krawędzi, w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi elementu obrabianego, powierzchni przecinanych palnikiem oraz naroży.

Tablica 6. Grubość powłok cynkowych

Elementy i ich grubość mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) µm	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) µm
Stal ≥ 6	70	85
Stal > 3 do < 6	55	70
Stal > 1,5 do < 3	45	55
Stal < 1,5	35	45
Żeliwo ≥ 6	70	80
Żeliwo < 6	60	70

### 6.3.3. Przyczepności

Powłoka cynkowa powinna wykazywać taką przyczepność do stalowego podłoża, aby w wyniku badania nie wystąpiły odwarstwienia. Przyczepność cynku do podłoża powinna być sprawdzana jedynie w przypadkach uzasadnionych, metodami

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 01.18.00</b>	<b>MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY (CPV) 45111291-4</b>

określonymi między zamawiającym a wykonawcą. Przyczepność powłoki cynkowej do podłoża (stali) można określić jedną z metod badań opisanych niżej lub w sposób uzgodniony między wytwórcą a zamawiającym.

Badanie przyczepności można również przeprowadzić metodą jakościową za pomocą przecięcia powłoki aż do podłoża rylcem grawerskim lub innym ostrym narzędziem. Na powierzchni płaskiej należy wykonać cztery rysy równoległe i cztery pod kątem 60° do poprzednich, wszystkie w odstępach 3 mm. Powłokę należy uznać za zgodną z wymaganiami warunków, jeśli żaden z 9 rombów nie odpadł od podłoża.

Do badania przyczepności należy pobrać elementy w ilości 5% losowo wybranych z każdej partii określonego asortymentu. Uszkodzoną powłokę cynkową po badaniu należy naprawić farbą z pyłem cynkowym.

Na żądanie zamawiającego w uzgodnieniu z zakładem cynkowniczym przyczepność można określić metodą dźwiękową. Badanie polega na dziesięciokrotnym opukaniu kontrolowanego elementu w środku i na końcach, młotkiem o masie 250 g i wysłuchaniu wydawanego dźwięku. Dźwięk pełny metaliczny świadczy o dobrej przyczepności. Dźwięk głuchy świadczy o złej przyczepności do podłoża. Młotek powinien mieć powierzchnię kulistą o promieniu równym 20 mm. Siła uderzenia powinna być taka, aby na powierzchni powłoki nie powstały widoczne wgłębienia.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłoki w projekcie oraz dokumentacji z cynkowni muszą być zgodne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest

- 1 szt. dla elementów pochodzących z zakupu
- 1 m<sup>3</sup>. dla wykonania elementów betonowych
- 1kg dla elementów stalowych
- 1 komplet dla wykonania elementów zagospodarowania terenu
- m<sup>3</sup> dla elementów drewnianych każdego gatunku drewna osobno

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót przez Inspektora Nadzoru.

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

### 8.2. Odbiór wykonanej konstrukcji

Odbiór ostateczny następuje w oparciu o:

- wpisy w dzienniku budowy dotyczące wyników kontroli powłoki cynkowej
- pomiary grubości i ocenę wizualną stanu powłok ochronnych z farby w miejscach uszkodzeń powłoki cynkowej,
- dokumenty z wytwórni oraz dokumenty dotyczące farb zabezpieczających (deklaracje zgodności, certyfikaty).

## 9. ROZLICZANIE ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej dla elementów zagospodarowania terenu

- przywiezienia materiałów i dostarczenie ich do miejsca wbudowania
- wykonanie elementów w miejscu wbudowania zgodnie z Dokumentacją Projektową
- dla podziemnych elementów fundamentowych wykonanie robót ziemnych, fundamentowych i izolacyjnych;
- wykonanie elementów w miejscu wbudowania zgodnie z Dokumentacją Projektową
- kontrola prawidłowości i zgodności z dokumentacją wykonania oraz zabezpieczenia elementów

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 12500:2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery
- PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
- PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania
- PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna
- PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć
- PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
- PN-EN ISO 4624:2003 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
- PN-EN ISO 8502-2: 2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach
- PN-H-04642:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza

- PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
- PN-EN 385:2002 Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
- PN-EN 460:1997 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia grzybowych
- PN-EN 844-11:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 11: Terminy dotyczące uszkodzeń powodowanych przez owady
- PN-EN 844-12:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 12: Terminy uzupełniające i indeks ogólny
- PN-EN 975-1:2002 Tarcica. Klasyfikacja drewna liściastego na podstawie wyglądu. Część 1: Dąb i buk
- PN-EN 1059:2000 Konstrukcje drewniane. Wymagania produkcyjne dotyczące wiązarów wykonywanych z zastosowaniem płytek kolczastych
- PN-EN 1611-1:2002 Tarcica. Klasyfikacja drewna iglastego na podstawie wyglądu. Część 1: Europejskie świerki, jodły, sosny i dąglezje



## ST 02.01.00

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	2
1.4. Zasilanie i rozdział energii .....	3
1.5. Określenia podstawowe .....	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Ogólne wymagania .....	3
2.2. Ochrona odgromowa .....	4
2.3. Rozdzielnice nn .....	4
2.4. Oprawy oświetleniowe .....	5
2.5. Obwody gniazdowe .....	5
2.6. Osprzęt instalacyjny .....	6
2.7. Drabinki kablowe i kanały instalacyjne .....	6
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>6</b>
3.1. Ogólne wymagania .....	6
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>6</b>
4.1. Ogólne wymagania .....	6
4.2. Środki transportu .....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót .....	7
5.2. Rozdzielnice, urządzenia elektroenergetyczne (zasilacz bezprzerwowy UPS,) .....	7
5.3. Montaż instalacji .....	7
5.4. Mocowanie sprzętu i osprzętu .....	10
5.5. Instalacja ochrony od porażeń .....	10
5.6. Instalacja piorunochronna .....	10
5.7. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .....	11
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>11</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	11
6.2. Instalacja elektryczna wewnętrzna .....	11
6.3. Instalacja odgromowa .....	12
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>12</b>
7.1. Jednostkami obmiarowymi budowanych linii kablowych są: .....	12
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>12</b>
8.1. Rodzaje odbiorów .....	12
8.2. Warunki odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych .....	12
8.3. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej .....	13
8.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń .....	14
8.5. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych .....	14
8.6. Warunki przekazania instalacji elektrycznych do eksploatacji .....	15
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>15</b>
9.1. Cena wykonania robót obejmuje: .....	15
Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	15
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>16</b>
10.1. Normy .....	16
10.2. Inne dokumenty .....	17

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową instalacji elektrycznych wewnętrznych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych. W skład instalacji wchodzi

- rozdzielnia główna RG
- budynkowe tablice rozdzielcze
- instalację elektryczną
- Pomiary rozliczeniowe energii elektrycznej
- Pomiary kontrolne energii elektrycznej
- Instalacja połączeń wyrównawczych i instalacja uziemiająca
- Instalacja oświetlenia elektrycznego i gniazd wtykowych
- Instalacja zasilania odbiorników stałych
- Instalacja ogrzewania
- Instalacja obwodów siłowych,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa

Projektowany budynek będzie zasilony zgodnie z warunkami przyłączenia znak 09/P7/03797/2 wydanymi w dniu 2008-08-26 przez ENERGIA OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie linią zasilającą kablową YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup>, wyprowadzoną z projektowanej stacji transformatorowej, do złącza Z-21. Złącze Z-21+3P zlokalizowano przy ogrodzeniu bazy wioślarskiej działka 172/15

#### 1.3.1. Linia kablowa nn zalicznikowa

Dla zasilenia budynku projektowanej mini przystani żeglarskiej w Iławie, projektuje się linię kablową typu YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>. Kabel linii zalicznikowej należy podłączyć pod zabezpieczenia zalicznikowych w złączu pomiarowym zlokalizowanym przy projektowanej drodze dojazdowej do bazy wioślarskiej przed szlabanem wjazdowym przy granicy działki nr 172/15. W budynku podłączyć pod wyłącznik główny rozdzielni RG.

#### 1.3.2. Instalacje elektryczne budynku

##### 1.3.2.1 Poziomy natężenia oświetlenia

Średnie poziomy natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z PN-84/E-02033 w wysokości nie mniejszej niż:

- korytarze i schody 50 lx
- hol wejściowy, pomieszczenia sanitarne 100 lx
- biura, sala konferencyjna 300 lx
- magazyny 200 lx

Obliczenie ilości opraw przeprowadzono za pomocą programu CalcuLux f-my Philips.

##### 1.3.2.2 Oświetlenie administracyjne

Zestaw oświetlenia administracyjnego zawiera zasilanie i sterowanie obwodów oświetlenia korytarzy, klatki schodowej wyłączników schodowych. Oświetlenie zrealizowane w oparciu o oprawy ES-SYSTEM wyposażone w moduły 2 godzinne zasilania awaryjnego. Montaż opraw i rozmieszczenie w oparciu o rysunki nr E2, E3, zasilenie opraw awaryjnych, ewakuacyjnych wykonać przewodem YDYp 4x1,5 mm<sup>2</sup>. W przypadku opraw z modułem awaryjnym, do każdej oprawy należy doprowadzić przewód fazowy. Oprawy przeznaczone oświetlenia awaryjnego oznakować żółtym paskiem.

Sterowanie oświetlenia zewnętrznego odbywa się programowalnym wyłącznikiem zmierzchowym, posiadającym dwa wyjścia przekaźnikowe 8A/250VAC z niezależnym ustawianiem przerw nocnych dla każdego wyjścia. W układzie sterowania przewiduje się pracę oświetlenia bez przerwy nocnej pierwszego wyjścia oraz z przerwą nocną drugiego wyjścia.

Całość aparatury rozdzielczej i sterowniczej oświetlenia zlokalizowana jest w szafie rozdzielni głównej RG..

Dwa obwody oświetlenia korytarzy, baru, pomieszczeń sanitarnych zawierają oprawy wyposażone w konwerter akumulatorowy, stanowiąc oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z 2-godzinnym podtrzymaniem; oprawy te należy oznaczyć paskiem koloru żółtego; do opraw tych należy doprowadzić także przewód fazowy nie wyłączany. Sterowanie oświetlenia przedstawiono na rysunku nr E1.

##### 1.3.2.3 Instalacja podgrzewania wypustów i rur spustowych

Na tarasie zlokalizowano 6 szt. wypustów wodnych ogrzewanych przez przewody grzewcze samoregulujące się 230V/ 15-20W z przewodem podłączeniowym 3x1,5 mm<sup>2</sup>. W dokumentacji przewidziano zasilanie wypustów poprzez termostat z czujnikiem zewnętrznym, o zakresie nastawialnym w granicach -10 - +10 °C, typu ETR/F-1447 MICROTEMP; termostat wyłącza zasilanie wypustów przy temperaturach zewnętrznych poza przedziałem nastawionym.

Schemat zasilania i sterowania instalacji podgrzewania wypustów przedstawiono na rysunku nr E1; aparatura zasilająca i sterownicza zlokalizowana jest w tablicy rozdzielczej E1 i E3.

##### 1.3.2.4 Zasilenie windy

Zasilenie windy przewodem YDYp 5x4 mm<sup>2</sup> zlokalizowane w pomieszczeniu 011 budynku B z obwodu RG21. Sterowanie pracą windy zgodnie z instrukcją montażu i uruchomienia windy.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

### 1.3.2.5 Podział na obwody zasilające

Podział obwodów na poszczególne wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe przedstawiono na schemacie rozdzielni głównej rysunek nr E1.

Obwody oświetleniowe zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi S 301 B10A, obwody gniazdkowe wyłącznikami instalacyjnymi S 301 B16A, a obwody 3-fazowe zabezpieczono wyłącznikiem instalacyjnym S 303B16..50A, Schemat elektryczny poszczególnych tablic rozdzielczych przedstawiono na rysunku E1. W poszczególnych pomieszczeniach, należy wyprowadzić te obwody, które są wymienione na planach instalacji elektrycznych rysunki E2,E3.

## 1.4. Zasilanie i rozdział energii

### 1.4.1. Instalacje elektryczne

Obecnie w rejonie zakończenia drogi dojazdowej znajduje się złącza elektryczne zasilania plaży miejskiej i jej sezonowo

## 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z ST-00.01.00 „Wymagania Ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami, w szczególności:

### 1.5.1. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

Ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;

### 1.5.2. Instalacja elektryczna

Zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

### 1.5.3. Instalacja piorunochronna

Zespół odpowiednio połączonych elementów zainstalowanych na obiekcie, a także elementów konstrukcyjnych obiektu, wykorzystywanych do odprowadzania prądu z wyładowań atmosferycznych do ziemi;

### 1.5.4. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne). Oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych niezależnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego;

### 1.5.5. Rozdzielnicza

Zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyścienną lub wnątkową – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi.

### 1.5.6. Oprawa oświetleniowa

Urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp oraz bezpieczeństwa ruchu. Ogólne wymagania podano w ST-00.01.00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA NADZORU

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „ Instalacje elektryczne ”, normą SEP N SEP-E- 004:2004, PN-EN 13201, oraz Specyfikacją Techniczną. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić w ENERGA\_OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie i UM Iława.

Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów. Wszelkie elementy gwintowane należy zabezpieczyć przed korozją towotem lub wazeliną techniczną.

#### 2.1.1. Przewody i kable

Kable zasilające wyprowadzane z tablicy głównej przewidziano pięćżyłowe. Przewody w instalacji odbiorczej przewidziano kabełkowe okrągłe miedziane typu YDY o izolacji nie mniejszej niż 500V; w głównych ciągach układane będą w metalowych korytkach kablowych ze stali ocynkowanej gr. 1,0 mm, pełnych oraz perforowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody pojedyncze prowadzone wzdłuż ścian można układać bezpośrednio na ścianach w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi przewidziano także w metalowych korytkach kablowych przy ilości przewodów ponad trzy; ciągi do trzech przewodów wykonać w rurkach winidurowych RL lub na uchwytach

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

odstępowych. Przewody pojedyncze prowadzone wzdłuż ścian można układać bezpośrednio na ścianach w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Instalację elektryczną w lokalach mieszkalnych przewidziano przewodami instalacyjnymi kabelkowymi płaskimi z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5,2,5 ..10 mm<sup>2</sup> o izolacji 750 V typu YDYp,

- przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> w obwodach oświetleniowych oraz
- przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> w obwodach gniazdkowych, układanymi pod tynkiem.

Doprowadzenie do odbiorów trójfazowych zaprojektowano przewodami YDYp 5x2,5..5x10 układanymi pod tynkiem; linie zasilającą zakończyć odgałęźnikiem izolacyjnym pięciorowym o stopniu ochrony IP-44, nr 5231-627 montowanym, podtynkowo. Podział na obwody podano na schemacie tablicy mieszkaniowej. Przy układaniu przewodów elektroenergetycznych i teletechnicznych na wspólnych trasach, zachować odległość ~20 cm między poszczególnymi grupami instalacji.

#### **2.1.1.1 Prowadzenie kabli i przewodów**

Podstawowym sposobem prowadzenia kabli i przewodów będzie układanie ich w korytkach instalacyjnych. Korytka przebiegające przez pomieszczenia techniczne, mocowane będą do ścian, stropów i słupów za pomocą typowych elementów. Korytka te należy wyposażać w pokrywy. Korytka prowadzone w przestrzeni stropów podwieszonych mocować do sufitu, ścian konstrukcyjnych, korytka te nie wymagają pokryw. W szybach kablowych, dla oddzielenia od wż, przewody zasilające drobne odbiory, a także sygnalizacyjne i sterownicze należy układać w korytkach z pokrywami. Przejście kabli i przewodów przez stropy i ściany oddzielenie pożarowych zabezpieczone zostanie masami ogniochronnymi do odporności ogniowej.

Generalnie przewody i kable poza pomieszczeniami technicznymi powinny być prowadzone w sposób niewidoczny tzn. w korytkach nad stropem podwieszonym w kanałach i listwach instalacyjnych lub pod tynkiem w rurkach ochronnych.

Proponowany standard: → dla przestrzeni międzysufitowych korytka produkcji Bettermann, Baks, Cablofil

#### **2.1.2. Osprzęt elektryczny**

Łączniki instalacyjne podtynkowe serii Regina w kolorze białym, montowane w puszkach podtynkowych Φ60 z wkrętami, nr 935.07.01.00 z zastosowaniem ramek serii Regina 1-krotnych, 2-krotnych . W pokojach przewidziano gniazda wtyczkowe kompletne podwójne z uziemieniem serii Regina w kolorze białym, montowane w puszkach podtynkowych Φ60 z wkrętami, nr 935.07.01.00.

W sanitarnych zaprojektowano gniazda wtyczkowe podtynkowe serii Regina w kolorze białym, z uziemieniem z uchylną osłoną nr 711111, montowane w puszkach podtynkowych φ60 z wkrętami, nr 935.07.01.00.

Gniazda i łączniki montowane w pomieszczeniach sanitarnych montowane nad blatami, przystosować do stopnia ochrony IP-44 (bryzgoszczelności) poprzez zamontowanie kompletów uszczelniających nr 910007.

Odgałęzienia przewodów zaprojektowano w puszkach odgałęźnych podtynkowych IP-20, nr 935.57.01.01 (w kolorze białym).

Wysokości instalowania osprzętu:

- wyłączniki instalacyjne - 1,35 m od poziomu podłogi
- gniazda wtyczkowe w łazienkach - 1,35 m od poziomu podłogi;
- gniazda wtyczkowe w pokojach - 0,30 m od poziomu podłogi.

#### **2.1.2.1 Połączenia wyrównawcze w łazienkach**

Połączenie wyrównawcze, łączące wszystkie części przewodzące obce z przewodem ochronnym, zaprojektowano przewodem miedzianym typu DY4 mm<sup>2</sup>, układanym bezpośrednio pod tynkiem. Wszystkie połączenia sprowadzić promieniowo do listwy przyłączeniowej koloru czarnego typu IP2 C-4 (długości 47 mm), zamontowanej w puszcze podtynkowej bryzgoszczelnej IP-44 nr 935.57.02.01. Listwę przyłączeniową wyrównawczą połączyć przewodem DY4 ułożonym pod tynkiem z zaciskiem PE rozdzielni RG.

## **2.2. Ochrona odgromowa**

Ochrona piorunochronna obiektu jest regulowana obowiązującymi normami PN-86/E-05003/01 oraz PN-IEC 61024-1 2001. Jako zwody poziome zostanie wykorzystane pokrycie kopuły blachą cynkowo - tytanową, stropy żelbetowe pod żwirowym pokryciem dachu, obróbka blacharska. Dach przewidziany jest z blachy z zewnętrzną warstwą izolacyjną.

Instalację piorunochronną wykonać zgodnie z PN-86/E-05003, arkusz 01 i 02.

Zwody poziome wykonać drutem stalowym Φ 8 mm z uzupełnieniem zwodami do kominów. Dodatkowe zwody wykonać drutem stalowym ocynkowanym Φ 8 mm, na wspornikach EB montowanych w odstępach jednocentymetrowych. Zwody pionowe wykonać bednarką ZnFe 30x4w kominach wentylacyjnych sprowadzić do pomieszczeń w budynku A pomieszczenia 004,009, w budynku B pomieszczenia 013,016, na wysokości 0,5 mb od poziomu podłoża wykonać złącza kontrolne w obudowach wnekowych typu S1. Obudowy wentylatorów uziemić na dachu.

W budynku A w pomieszczeniach 004,009, budynku B w pomieszczeniach 013,016, z ław wyprowadzić uziom bednarką ZnFe 30x4, na wysokość. Oporność uziomów nie może przekraczać wartości 5 omów.

#### **2.2.1. Ochrona przepięciowa**

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443.

## **2.3. Rozdzielnice nn**

#### **2.3.1. Rozdzielnice wymagania techniczne**

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice wewnętrzne o stopniu ochrony IP 40 w klasie ochronności I. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Rozdzielnice powinny być wykonane w:

- I klasie izolacji – rozdzielnice główne i podrozdzielnie w wydzielonych pomieszczeniach
- II klasie izolacji – rozdzielnice w pomieszczeniach wilgotnych .

Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe.

Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażać w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

#### **2.3.2. Podział na obwody zasilające**

W szafie RG zlokalizowano

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- zasilanie i sterowanie odbiorów administracyjnych ogólnych (wentylacja ,podgrzewanie wypustów wodnych , zasilanie gniazd wtyczkowych ogrzewania elektrycznego).
- zlokalizowano zasilanie i sterowanie obwodów oświetlenia administracyjnego i oświetlenia terenu. Schematy elektryczne szafki RG przedstawiono na rysunkach nr E1.

W RG usytuowano ochronę przepięciową obiektu. Jako ochronę przepięciową przewiduje się ograniczniki przepięć 4P 70kA 2kV (003923). Stosowanie ochrony przepięciowej określone jest -normą PN-IEC-60364-4-443:1999

#### 2.4. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 . Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciwolśnieniową.

##### 2.4.1.1 Oświetlenie pomieszczeń

Oświetlenie przewidziano oprawami oznaczonymi na planach; wymagane średnie poziomy natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z PN-EN 12464-1 „Technika świetlna-Oświetlenie miejsc pracy-Część 1:Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń”

Średnie poziomy natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z PN-84/E-02033 w wysokości nie mniejszej niż:

- korytarze i schody 50 lx
- hol wejściowy 100 lx
- biura, siłownia 300 lx
- magazyny 200 lx

Obliczenie ilości opraw przeprowadzono za pomocą programu Calculux f-my Philips.

##### 2.4.2. Oświetlenie administracyjne

Zestaw oświetlenia administracyjnego zawiera zasilanie i sterowanie obwodów oświetlenia korytarzy, klatki schodowej wyłączników schodowych. Oświetlenie zrealizowane w oparciu o oprawy ES-SYSTEM wyposażone w moduły 2 godzinne zasilania awaryjnego. Montaż oprawy rozmieszczenie w oparciu o rysunki nr E2,E3, zasilenie opraw awaryjnych, ewakuacyjnych wykonać przewodem YDyp 4x1,5 mm<sup>2</sup>, w przypadku opraw z modułem awaryjnym, do każdej oprawy należy doprowadzić przewód fazowy. Oprawy przeznaczone oświetlenia awaryjnego oznakować żółtym paskiem.

Sterowanie oświetlenia zewnętrznego odbywa się programowalnym wyłącznikiem zmierzchowym, posiadającym dwa wyjścia przekaźnikowe 8A/250VAC z niezależnym ustawianiem przerw nocnych dla każdego wyjścia. W układzie sterowania przewiduje się pracę oświetlenia bez przerwy nocnej pierwszego wyjścia oraz z przerwą nocną drugiego wyjścia.

Całość aparatury rozdzielczej i sterowniczej oświetlenia zlokalizowana jest w szafie rozdzielni głównej RG..Dwa obwody oświetlenia korytarzy i siłowni zawierają oprawy wyposażona w konwerter akumulatorowy, stanowiąc oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z 2-godzinnym podtrzymaniem; oprawy te należy oznaczyć paskiem koloru żółtego; do opraw tych należy doprowadzić także przewód fazowy nie wyłączany.

##### 2.4.3. Oświetlenie zewnętrzne

Obwody oświetlenia terenu jest sterowany programowalnym wyłącznikiem zmierzchowym, posiadającym dwa wyjścia przekaźnikowe 8A/250VAC poprzez dwa styczniki; jeden stycznik steruje fazą L1, drugi steruje fazami L2 i L3. Istnieje w ten sposób możliwość podziału opraw na oświetlenie całonocne oraz oświetlenie z programowaną przerwą nocną.

Oświetlenie zrealizowano za pomocą opraw parkowych typu OW MH-70W Φ 400 produkcji Elgo Gostynin, mocowanych na słupach parkowych wysokości 4,5 m zasilanie przewodem YKY 4x10 wyprowadzenie z RG obwód nr 21. Dodatkowo z fazy L2 oświetlenia terenu zasilone są oprawy zewnętrzne przy wjeździe /pochylnia/ i zejściu do hangarów oraz na nadbrzeże (oprawy oznaczone „B” na obwodzie nr 22), oraz 11 opraw wbudowanych w ścianki schodów zejściu do hangarów oraz na nadbrzeże „C”, montowanych na wysokości ~0,3m od poziomu schodów. Lokalizacja punktów oświetlenia zewnętrznego pokazana jest na planach projektu oświetlenia terenu

#### 2.5. Obwody gniazdowe

Przewiduje się niezależne systemy obwodów oświetleniowych, obwodów gniazd administracyjnych . Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Wszystkie kable i przewody będą z żyłami miedzianymi. Przewody obwodów oświetleniowych będą o przekroju minimum 1,5 mm<sup>2</sup>, do gniazd minimum 2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody zakończone gniazdem lub wypustem oświetleniowym czy siłowym winny posiadać przewód ochronny PE.

Instalacje układane będą:

- w przestrzeni instalacyjnej pod podłogą podniesioną i sufitem podwieszonym
- w ściankach G-K
- pod tynkiem ścian murowanych
- na tynku w pomieszczeniach technicznych
- ciągi zbiorcze instalacji układane będą na korytkach i drabinkach kablowych oraz w kanałach kablowych

Dla obszarów ogólnodostępnych przewiduje się załączanie oświetlenia centralnie, a w korytarzach również miejscowo. W pomieszczeniach przewiduje się miejscowe załączanie oświetlenia łącznikami. W pomieszczeniach dużych przewidziano załączanie grupowe.

W niektórych pomieszczeniach technicznych, stosowane będą oprawy z podwyższonym stopniem ochrony (oprawy do pomieszczeń mokrych o min.IP44) z kłosem. Osprzęt w pomieszczeniach wilgotnych i technicznych musi być w klasie minimum IP44.Do wszystkich wyłączników należy doprowadzić przewody min. 3 żyłowe. Na okres nocy, część opraw oświetlenia korytarzy i innych wybranych opraw oświetlenia podstawowego, w strefach komunikacyjnych oraz oświetlenie wejść nie będzie wyłączana (oświetlenie nocne).

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

## 2.6. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 10. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V, 24V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy;
- natynkowy,
- i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwyty stosowanych podczas robót.

Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

### 2.6.1. Instalacja podgrzewania wpustów dachowych

Wpusty wodne dachowe Dallmer są wyposażone w uzwojenie grzejne 10W 230V z wyprowadzonym odcinkiem przewodu podłączeniowego długości 0,8m..

Wypusty wodne Dallmer (Y1-Y4) są wyposażonych w krążki grzewcze samoregulujące się 230V/ 15-20W z przewodem podłączeniowym 3x1,5 mm<sup>2</sup>. W dokumentacji przewidziano zasilanie wypustów poprzez termostat z czujnikiem zewnętrznym, o zakresie nastawialnym w granicach -10 - +10 °C, typu ETR/F-1447 MICROTEMP; termostat wyłącza zasilanie wypustów przy temperaturach zewnętrznych poza przedziałem nastawionym.

### 2.6.2. Wentylacja budynku

Wentylacja budynku A jest realizowana w części nawiewnej wywiewnej przez centralę wentylacyjną MAXI 1100EL wyposażona w nagrzewnicę elektryczną o mocy P=7,0kW, zasilona z tablicy E3. Silnik wentylatora posiadają termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem, włączone oddzielnym przewodem w układ sterowniczy wentylatora.

Wentylacja wywiewna w budynku B oraz części sanitarnej budynku A, realizowana jest po przez indywidualne wentylatory dachowe nasad hybrydowych łącznie 22 szt o mocy 50W każdy Un=230V. Sterownie pracą wentylatorów wywiewnych, za pomocą programatora jednokanałowego tygodniowego w budynku A z tablicy rozdzielczej E3, a w budynku B z tablicy rozdzielczej E1

### 2.6.3. Ogrzewanie elektryczne

W budynku przewiduje się ogrzewanie elektryczne realizowane w oparciu o grzejniki akumulacyjne firmy De Them Ltd. Z wkładkami ceramicznymi KOALIT. Grzejniki wyposażone w wbudowane termostaty na których ustawia się żądane temperatury.

### 2.6.4. Napędy żaluzji

Przewidziano możliwość otwierania żaluzji;

Sterownie napędu przewidziano łącznikami żaluzjowymi (łączniki krzywkowe z samoczynnym powrotem do pozycji „0”)...

## 2.7. Drabinki kablowe i kanały instalacyjne

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych drabinek i konstrukcji nośnych, stalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Drabinki kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

Listwy elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego do 6t,
- spawarki transformatorowej do 500A,
- inny drobny sprzęt montażowy

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

#### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochodu skrzyniowego 5-10t,  
samochodu dostawczego 0,9t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja elektryczna wewnętrzna.

#### 5.2. Rozdzielnice, urządzenia elektroenergetyczne (zasilacz bezprzerwowy UPS,)

##### 5.2.1. Montaż rozdzielnic i urządzeń elektroenergetycznych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków ; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

Tablice rozdzielcze stojące należy ustawiać następująco:

- w przypadku ustawienia urządzenia na kształtownikach, związanych z podłożem w toku prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia,
- w przypadku ustawiania urządzenia bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu,
- w przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków ; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje.

Urządzenia przyściennie, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem; przed zalaniem otworów betonem urządzenia należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny,

Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

Montaż urządzeń dokonać zgodnie z wytycznymi producenta i Polskimi Normami. Należy wykonać niezbędne połączenia ochronne w sposób pewny i trwały. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Wraz z z urządzeniem należy dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań i pomiarów.

#### 5.3. Montaż instalacji.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem drabinek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Po ułożeniu kabli przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowych, należy uszczelnić i zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody lecz nie mniej niż EI 60.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- podtynkowo
- natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych
- nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszkę montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

### 5.3.1. Instalacje odbiorcze wewnątrz sposobu układania

- Instalacje w kondygnacji podziemnej powinny być układane po jednej stronie korytarza piwnicznego w następujący sposób:
  - Linie zasilające i wlv prowadzić w korytarzu w korytkach lub drabinkach kablowych do szybów kablowych poszczególnych klatek schodowych,
  - Obwody instalacji odbiorczych układać w korytarzu w korytkach kablowych, w pomieszczeniach technicznych na tynku na uchwytach, w pomieszczeniach użytkowych pod tynkiem,
- Instalacje odbiorcze na klatkach schodowych należy wykonać pod tynkiem.
- Instalacje odbiorcze w korytarzach piętrowych należy prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni międzysufitowej,
- W pokojach biurowych instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia należy prowadzić pod tynkiem.
- Wydzielone instalacje gniazd wtyczkowych dedykowanych należy w pokojach biurowych prowadzić w kanałach instalacyjnych dzielonych, wspólnych z instalacjami niskoprądowymi,
- W pomieszczeniach suchych należy stosować osprzęt łącznikowy w obudowie zwykłej otwartej.
- W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować łączniki w obudowie szczelnej zamkniętej.
- Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do montażu drabinek i korytek kablowych należy mocować do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki technologiczne, w jakich będzie pracowała dana instalacja.
- Na zainstalowanych konstrukcjach i uchwytach należy układać przewody wielożyłowe i kable w zależności od wymagań określonych w projekcie.
- Odległości pomiędzy miejscami zamocowania lub podwieszania przewodów lub kabli nie mogą przekraczać 0,4m dla przewodów wielożyłowych i kabli przy zawieszeniu poziomym lub pochylonym pod kątem do 30°.
- Rozmieszczenie punktów zamocowań powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe.
- Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą mocowane korytka lub drabinki, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby były spełnione wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych.
- Łączenie ze sobą odcinków prostych korytek lub drabinek kablowych należy wykonać za pomocą łącznika przykręconego śrubami M6 z łbem półkolistym (łeb wewnątrz korytka) lub inny sposób podany przez producenta. Przy występowaniu w ciągu komunikacyjnym elementów rozgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory.
- Miejsca przecięć korytek należy zabezpieczyć przed korozją.
- Korytka do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy.
- Przewody w ciągach poziomych należy układać luźno na dnio korytek, bez mocowania).
- Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami.
- Instalacja na uchwytach należy układać tam, gdzie nie można stosować drabinek i korytek kablowych a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku.
- Odległości między uchwytami nie powinny być większe od:
  - 0,5 m dla przewodów wielożyłowych,
  - 1,0 m dla kabli.
- Rozstawienie uchwytów kablowych powinno być jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.
- Kanały kablowe należy montować tak, aby ciągi przebiegały po liniach równoległych lub prostopadłych do podłogi.
- Kanały naścienne kablowe poziome należy mocować na wysokości 10cm nad poziomem podłogi.
- Nad kanałami należy instalować gniazdzka wtyczkowe ogólnego przeznaczenia i dedykowane.
- Otwory mocujące w podstawie kanału kablowego powinny być rozstawione w odległości nie większej niż 660mm.
- Instalacje poziome pod tynkiem należy układać w przygotowanych bruzdach na wysokości 30cm poniżej poziomu sufitu.
- Przejścia przez ściany stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych (osłonowych).
- Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy należy uszczelnąć zaprawą ognioodporną, posiadającą ważny aprobatę ITB, o odporności ogniowej nie mniejszej niż dany stop lub dana ściana, przez którą wykonano przepust,
- Wszystkie przewody biegnące przez ciągi ewakuacyjne prowadzone na korytkach lub n/t należy wykonać w izolacji bezhalogenkowej,
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych,
- Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 20 średnic danej rury.
- Instalacje wtynkowe należy układać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
- Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
  - Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszek zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość, co najmniej 5mm.
  - Zabrania się układania przewodów bezpośrednio na betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.
- 5.3.2. Połączenia elektryczne przewodów**
- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić,
  - Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską).
  - Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją,
  - Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości od 120 mm łączyć przez spawanie,
  - Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
  - Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np.: przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą,
  - Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczonych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę,
- 5.3.3. Prace spawalnicze**
- Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu,
  - Prace spawalnicze należy wykonać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.
- 5.3.4. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu**
- Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić poprawność wykonania wypoziomowania posadzki w miejscach ustawiania rozdzielnic,
  - Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
  - Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
  - Odgałęzienia od szyn głównych i połączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń,
  - W szynach zbiorczych sztywnych należy zastosować odpowiednie kompensatory,
  - Dla połączenia szyn i kabli należy zastosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
  - Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami,
  - Stosować system oznaczeń i oznaczników kabli, przewodów, aparatów i urządzeń oraz połączeń wewnętrznych rozdzielnic i szaf,
  - W ogólnie dostępnych instalacjach wewnętrznych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części pod napięciem,
  - Aparaty zabezpieczające zainstalowane przed licznikiem należy osłonić pokrywą przystosowaną do plombowania,
  - Wszystkie aparaty należy montować w położeniu przewidzianym do pracy przez producenta,
  - Aparaty wydzielające duże ilości ciepła należy instalować w odległości co najmniej 15 – 20 mm od innych aparatów,
  - Wykonać (opisać) oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
  - Wykonać połączenie części metalowych obudów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE,
- 5.3.5. Instalacje oświetleniowe**
- Oświetlenie awaryjne powinno włączać się samoczynnie po zaniku oświetlenia podstawowego,
  - Przewody oświetlenia ewakuacyjnego powinny być obciążone prądem nie większym niż 10A i zabezpieczone wyłącznikami o prądzie znamionowym co najmniej o jeden stopień większym, niż to wynika z obciążenia obwodu,
  - Minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych powinno wynosić 1 lx na wysokości 0,2m nad podłogą,
  - W pomieszczeniach, gdzie wymagane jest bezpieczeństwo np.: przywracające zasilanie (rozdzielnia RGnn) wymagane natężenie oświetlenia bezpieczeństwa nie powinno być mniejsze niż 15 lx (0,1 natężenia znamionowego),
  - Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw oświetleniowych powinna spełniać odpowiednie parametry: natężenia oświetlenia, równomierności oświetlenia, stopnia zabezpieczenia przed oślnieniem,
  - Do obwodu oświetleniowego danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorescencyjnymi,
  - Oprawy zamocowane na zewnątrz pomieszczeń i w pomieszczeniach innych niż suche powinny być mocowane w odległości większej niż 250 cm od powierzchni podłoża,
  - Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów,
  - Wszystkie przewody biegnące przez ciągi ewakuacyjne prowadzone na korytach lub n/t należy wykonać w izolacji bezhalogenkowej,
  - Dopuszcza się przyłączanie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych,
- 5.3.6. Instalacje w wykonaniu szczelnym**
- Przy wykonaniu szczelnym wszystkie podejścia do sprzętu, osprzętu, odbiorników i urządzeń należy uszczelniać za pomocą dławic,
  - Średnice dławic i otworów uszczelniających pierścieni powinny być dostosowane do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla,
  - Powłokę przewodu lub kabla uciąć równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu, aparatu lub odbiornika, do którego wprowadzany jest przewód,
  - Po dokręceniu dławic, uszczelnić je dodatkowo,
  - Stosować sprzęt i osprzęt natynkowy w wykonaniu szczelnym (o stopniu ochrony IP 44),

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

#### 5.3.7. Montaż liczników

- Liczniki energii elektrycznej należy montować zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami producentów i jednostki prowadzącej rozliczenia,
- Liczniki należy instalować na tablicach licznikowych, przystosowanych do montażu na nich elementów układu pomiarowego,
- Przewody układu pomiarowego powinny być prowadzone za tablicą licznikową, w sposób ułatwiający ich kontrolę i sprawdzenie, w rurkach osłonowych, oddzielnie przewody prądowe i napięciowe układu pomiarowego,
- Dostęp do przewodów za płytą montażową powinien być zabezpieczony poprzez przystosowanie tablicy licznikowej do plombowania,
- Tablice, na których są mocowane liczniki powinny być wykonane z materiału izolacyjnego, a otwory w tablicach do wprowadzenia przewodów nie powinny mieć ostrych krawędzi,
- Liczniki niezależnych układów mogą być montowane obok siebie lub jeden pod drugim,
- Na tablicy licznikowej należy umieścić napisy i opisy w sposób trwały i czytelny, tablice licznikowe a na nich liczniki należy umieszczać w taki sposób, aby liczydła liczników znajdowały się na wysokości 1,4 – 2,0 m nad podłogą,
- Liczniki powinni montować pracownicy przedsiębiorstwa energetycznego dostarczającego energię elektryczną do budynku,

#### 5.4. Mocowanie sprzętu i osprzętu

- Należy stosować następujący osprzęt instalacyjny: rozgałęźniki, puszkę instalacyjną, wyłączniki i przełączniki, łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe, wtyczki do mocowania na stałe, gniazda bezpiecznikowe, skrzynki (obudowy) rozdzielcze, przyciski sterownicze,
- Instalowanie gniazd wtyczkowych i łączników w pomieszczeniach powinno być zgodne z technologią wykonania instalacji (systemem instalacyjnym) w danym pomieszczeniu,
- Łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4m od podłogi, przy drzwiach, do strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm),
- W pomieszczeniach, gdzie instalacja jest wykonywana w listwach przypodłogowych, sprzęt był instalowany bezpośrednio obok listwy, z zachowaniem poniższych zasad:
  - W systemie listwowym trzeba stosować sprzęt (gniazda) w wykonaniu natynkowym,
  - Gniazda wtyczkowe należy mocować tuż nad listwami ułożonymi w obrębie podłogi,
  - Gniazda wtyczkowe należy mocować do podłoża za pośrednictwem kołków rozporowych,
  - Mocowanie bezpośrednio sprzętu niehermetycznego do podłoża palnych należy wykonać na podkładkach blaszanych, znajdujących się pod całą powierzchnią danego sprzętu,
- W pomieszczeniach, w których instalacja jest wykonana w innej technologii niż listwowa, gniazda umieszcza się na wysokości 0,3m nad podłogą, z wyjątkiem kuchni, gdzie gniazdko wtyczkowe należy umieścić nad blatami stołów na wysokości 1,1m nad poziomem podłogi oraz w toaletach, gdzie gniazdko wtyczkowe należy umieścić na wysokości 1,4m nad podłogą,
- Sprzęt i osprzęt należy zamocować do podłoża w sposób zapewniający jego pewne, trwałe i bezpieczne osadzenie (najczęściej przez przykręcenie).

#### 5.5. Instalacja ochrony od porażeń

Do ochrony od porażeń należy zastosować w modernizowanym obiekcie urządzenia ochronne zapewniające samoczynne wyłączenie napięcia, które będzie realizowane przez:

- Urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe,

Wprowadzone krótkie czasy wyłączenia spowodowały konieczność doboru ww. urządzeń na podstawie charakterystyk czasowo-prądowych tych urządzeń. Dla układu TN-S zastosowano przewód ochronny PE. Ochroną objęto: rozdzielnice, gniazda wtyczkowe jedno i trójfazowe, korytka, drabinki kablowe, metalowe konstrukcje tablic rozdzielczych i sterowniczych, oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami. Gniazda wtyczkowe jednofazowe stosować typu 2x16A/Z a trójfazowe typu 3P+N+Z w obudowie izolacyjnej. Przewody ochronne instalacji należy przyłączyć w tablicach rozdzielczych do przewodu ochronnego w linii zasilającej i sprowadzić do szyny ochronnej (PE) w rozdzielniach głównych. Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego. Przewód ochronny PE z głównych rozdzielni należy sprowadzić do głównego połączenia wyrównawczego. Skuteczność ochrony należy sprawdzić wykonując pomiary.

#### 5.6. Instalacja piorunochronna

- Zaprojektowaną sieć zwodów niskich należy wykonać w sposób trwały, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu niepalnego lub trudno zapalnego nie może być mniejszy niż 2 cm,
- Wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się na powierzchni dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe itp.) należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów niskich zamocowanych na powierzchni dachu,
- Do zwodów instalacji piorunochronnej stosować pręt stalowy ocynkowany DFeZn  $\phi$ 8mm.
- Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, bariery, ławy kominowe itp.), należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym,
- Wentylatory wentylacji mechanicznej będą chronione przy pomocy zwodów pionowych wykonanych drutem DFeZn  $\phi$ 8mm, na bazie izolacyjnych rur wsporczych RSE prod. SPINPOL i izolacyjnych uchwytów dystansowych mocowanych do kominu o długości 2,5m (min. 1,5m nad kominem),
- Należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów,
- Zaleca się jednakową odległość między przewodami odprowadzającymi wokół obwodu obiektu,
- Zaleca się usytuowanie przewodów odprowadzających w pobliżu każdego narożnika obiektu,
- Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurkach instalacyjnych winidurowych ułożonych w warstwie ocieplenia pod zewnętrzną elewacją obiektu,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- Przewody odprowadzające odległe mniej niż 2m od wejść do budynku należy osłonić rurą winidurową o grubości ścianki min. 5mm na wysokości do 0,5m pod powierzchnią podłoża do 2m nad powierzchnią podłoża,
- Przewody odprowadzające należy połączyć z uziomem fundamentowym przez złącza kontrolne,
- Połączenia złączy kontrolnych z uziomem otokowym należy wykonać płaskownikiem FeZn 30x4mm przy pomocy spawania na długości 30cm,
- Złącza kontrolne należy umieścić we wnękach w warstwie izolacyjnej i elewacji obiektu i osłonić drzwiczkami metalowymi.
- Uziom fundamentowy należy wykonać z płaskownika FeZn 30x4mm ułożonego na 5cm warstwie betonu w wykopie łań fundamentowych o głębokości powyżej 0,7m wokół budynku,
- Odległość pomiędzy uziemieniem fundamentowym instalacji piorunochronnej a linią kablową nie powinna być mniejsza niż 0,75m dla kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV,
- Jeżeli zachowanie wymaganego odstępu jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijna) o grubości co najmniej 5 mm (np.: płyta lub rura PCV) tak, aby najmniejsza odległość pomiędzy uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody nie była mniejsza niż 1m.

#### 5.6.1. Ekwiwipotencjalizacja

- Połączenia wyrównawcze należy wykonać na poziomie ziemi lub części podziemnej obiektu budowlanego, łącząc z główną szyną uziemiającą obiektu: uziom wraz z instalacją piorunochronną, wszystkie wprowadzone do obiektu instalacje metalowe, metalowe konstrukcje obiektu budowlanego, powłoki i osłony metalowe kabli oraz przewodów, przewody ochronne PE i ochronno-neutralne PEN instalacji elektrycznej,
- W obiektach rozległych należy zainstalować więcej niż jedną szynę uziemiającą, zapewniając ich wzajemne połączenie,
- Występujące w ciągach konstrukcji metalowych wstawki izolacyjne należy mostkować dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi,
- Połączenia wyrównawcze, które nie mogą mieć galwanicznych połączeń z innymi instalacjami należy wykonać za pomocą ograniczników przepięć, instalacje piorunochronne i inne metalowe instalacje łączone z urządzeniami elektrycznymi, na których w stanie awaryjnym może wystąpić napięcie np. obudowy metalowe urządzeń, należy objąć stosowanym w obiekcie systemem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykaniem pośrednim,
- Instalacje telekomunikacyjne wykonane przy użyciu przewodu lub kabla o powłoce metalowej, to powłokę metalową należy połączyć z główną szyną uziemiającą obiektu,

#### 5.7. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

- Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi wykonać przez zastosowaniem ograniczników przepięć oraz poprawne wykonanie połączeń wyrównawczych,
- Ograniczniki przepięć należy instalować w rozdzielnicach obwodowych, stosując ochronę odpowiednią do występującej strefy zagrożenia,
- Ograniczniki powinny być włączone pomiędzy każdy przewód fazowy i uziom oraz pomiędzy przewód neutralny i uziom,
- Przewody uziemiające ograniczników przepięć powinny być krótkie (do 0,5 m) a ich przekrój nie mniejszy niż 10mm<sup>2</sup> Cu,
- Urządzenia odbiorcze szczególnie wrażliwe na uszkodzenia w wyniku przepięć powinny być chronione indywidualnie poprzez zastosowanie ochronników w gniazdkach wtyczkowych bezpośrednio zasilających dane urządzenie,

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

### 6.2. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażenia prądem elektrycznym;
- pomiar prądów upływowch;
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- próbę działania;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- spadku napięcia;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach;
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw, silników itp.);
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- badania transformatora;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

### 6.3. Instalacja odgromowa

Wyróżnia się trzy rodzaje badań kontrolnych:

- międzyoperacyjne (w czasie budowy obiektu),
- odbiorcze,
- eksploatacyjne (okresowe).

W zależności od rodzaju i przeznaczenia urządzenia piorunochronnego badania powinny obejmować:

- oględziny zbrojenia ścian i fundamentów przed zalaniem betonem,
- oględziny części nadziemnej,
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- oględziny elementów uziemienia (po ich odkopaniu lub przed zasypaniem).

Oględziny dotyczą sprawdzania:

- zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego,
- wymiarów użytych materiałów,
- rodzajów połączeń.

Sprawdzanie ciągłości galwanicznej powinno być wykonane przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego.

Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy zastosowaniu metody technicznej.

Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonywane dla 10% uziomów oraz ich przewodów uziemiających; wyboru badanych uziomów należy dokonać losowo.

Każdy obiekt budowlany, podlegający ochronie odgromowej powinien posiadać metrykę urządzenia piorunochronnego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu częściowych lub końcowych obmiarów robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających (roboty, których weryfikacja w zakresie ilości i jakości po zabudowaniu nie będzie możliwa).

### 7.1. Jednostkami obmiarowymi budowanych linii kablowych są:

- mb zamontowanego przewodu każdego rodzaju,
- sztuka zamontowanego osprzętu
- kpl (komplet) montaż i odbiór kompletnej instalacji,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny instalacji elektrycznych oraz rozruch technologiczny.

### 8.2. Warunki odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych

- Wykonawca robót budowlanych powinien zapoznać się z technologią wykonania prac budowlanych a także stwierdzić przygotowanie robót budowlanych do wykonania prac elektromontażowych,
- Odbiór robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych odbywa się przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych.
- Odbiór robót od inwestora (zleceniodawcy) przeprowadza wykonawca robót elektrycznych,
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji, powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji,
- Odbiór powinien być udokumentowany protokołem,
- Przy przekazywaniu robót zleceniodawca zobowiązany jest dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót i złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

### 8.3. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

#### 8.3.1. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłoszenie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających.

#### 8.3.2. Odbiór międzyoperacyjny

- Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brzdadzistów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy,
- Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem wykonawczym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonania danego rodzaju robót,
- Z każdego wykonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót),

#### 8.3.3. Odbiór częściowy lub odbiór etapowy

- Odbiorem częściowym powinna być objęta część obiektu instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
- Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót i dokonania ich obmiaru.
- Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
- W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor po uzgodnieniu z generalnym wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się od odbioru robót przez inwestora,
- Częściowy odbiór obiektu powinna przeprowadzić komisja powołana przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy), i ewentualnie inne powołane osoby.
- Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (ustereki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
- Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający (inwestor) sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informacji o usunięciu usterek.

#### 8.3.4. Rozruch technologiczny

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podejmując odpowiednie ustalenia w umowie.

#### 8.3.5. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- Zgłoszenia inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu,
- Zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przez zgłoszeniem budynku do odbioru,
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jaki zostały wniesione w trakcie budowy,
- Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej i piorunochronnej (zgłoszenie powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy),
- Uczestniczenia w czynnościach odbioru,
- Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznej z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

#### 8.3.6. Odbiór końcowy

- Odbiór końcowy od wykonawcy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
- Dokonywany przez inwestora odbiór końcowy robót wykonanych na obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji,
- Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeżeli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót,
- Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane,
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót,
- Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest:
  - przygotowanie dokumentacji powykonawczej (dokumentacja projektowa z naniesionymi na czysto zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (również elektroniczna),
  - dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonania robót,
  - dziennik budowy (notatki, pisma wyjaśniające i uzgadniające),
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
  - protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych,
  - protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów,
- DTR zamontowanych urządzeń.
- Kierownik (główny wykonawca) robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów,
- Przy odbiorze końcowym należy:
  - Sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania, normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
  - Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
  - W przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
- Wymagania ogólne dotyczące pomontażowego odbioru urządzeń zasilających:
  - Zakres badań obejmuje sprawdzenie: izolacji torów głównych, izolacji torów pomocniczych, działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych, działania mechanicznego łączników, blokad itp., instalacji ochronnej,
  - Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnicę o napięciu do 1kV – induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji,
  - Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączenia rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej,
  - Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. Wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika,
  - W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy,
  - Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu,
  - Badania należy przeprowadzić wg instrukcji rozdzielnic. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole.
- Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie lub w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

#### 8.3.7. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

#### 8.3.8. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### 8.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych oraz specyfikacji technicznych a w szczególności:

- Metrykę urządzenia piorunochronnego,
- Protokół badań urządzenia piorunochronnego,
- Protokoły badań odbiorczych urządzeń zasilających,
- Protokoły pomiarów,
- Dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

#### 8.5. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

- Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym,
- Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:
  - Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
  - Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
  - Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
  - Pomiar rezystancji izolacji ścian i podłogi,
  - Pomiar rezystancji izolacji kabli,
  - Pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
  - Pomiar prądów upływowych,
  - Sprawdzenie biegunowości,
  - Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
  - Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
  - Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
  - Przeprowadzenie prób działania,
  - Sprawdzenie ciągłości galwanicznej urządzenia piorunochronnego,
  - Sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - Oględziny instalacji elektrycznych,
  - Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
  - Próby rozruchowe,
- Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,
- Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru,
- Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły,
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać następujące dane:
  - Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
  - Nazwę i adres obiektu,
  - Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
  - Ocenę wyników badań odbiorczych,
  - Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
  - Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
  - Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,

#### 8.6. Warunki przekazania instalacji elektrycznych do eksploatacji

- Instalacja i urządzenia elektryczne mogą być przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:
  - Kompletności dokumentacji technicznej powykonawczej,
  - Gotowości instalacji i urządzeń elektrycznych do eksploatacji zgodnie z wymaganiami ustalonymi w założeniach do wykonania projektu budowlanego i w projekcie wykonawczym,
  - Przygotowania instalacji urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z określonymi warunkami technicznymi w odniesieniu do budynków i urządzeń,
  - Przygotowania instalacji i urządzeń elektrycznych do pracy zgodnie z wymaganiami BHP, pożarowymi i ochrony środowiska,
  - Uzyskania pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych instalacji i urządzeń elektrycznych.
  - Poprawnej pracy poszczególnych odcinków instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych,
  - Spełnienia warunków sanitarnych i bytowych,
- Ostatecznym dokumentem potwierdzającym przyjęcie instalacji i urządzeń elektrycznych w budynku jest protokół przyjęcia, po ustaleniu, że nie zawiera ona żadnych braków i usterek. Protokół przyjęcia powinien zostać podpisany przez właściciela lub zarządcę przyjmującego instalację i urządzenia elektryczne w budynku,
- Przekazanie obiektu do eksploatacji nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi tj: w okresie gwarancyjnym,
- Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą.
- W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę budowy (robót) zobowiązań wynikających z rękojmi, zamawiający ma prawo do odszkodowania i do stosowania kar umownych.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### 9.1. Cena wykonania robót obejmuje:

##### Cena jednostki obmiarowej obejmuje

Rozliczenia obejmują następujące roboty instalacji elektrycznych:

- Roboty tymczasowe i towarzyszące,
- Roboty instalacyjne,

Należy wykonać zakres robót zgodny z dokumentacją projektową i przedmiarem robót, który jest podstawą do zawarcia umowy.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych i po zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- Przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- Wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.,
- Montaż listew elektroinstalacyjnych, korytek i drabinek kablowych,
- Montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów wraz z ich uszczelnieniem,
- Wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji wsporczych korytek, drabinek kablowych, skrzynek, rozdzielnic skrzynkowych, tablic rozdzielczych,
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- Wykonanie robót montażowych,
- Wykonanie przyłączenia urządzeń,
- Zarobienie i przyłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych, wykonanie połączeń przewodów kabelkowych w puszkach,
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.01.00</b>	<b>INSTALACJE ELEKTR. WEWNĘTRZNE WRAZ Z INSTALACJĄ OGRZEWANIA (CPV 45310000-3)</b>

- Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań zgodnie z obowiązującymi normami między innymi:
  - pomiary natężenia oświetlenia,
  - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego,
  - pomiary elektryczne obwodu,
  - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - pomiary impedancji pętli zwarciowej,
  - pomiary kabli energetycznych,
  - pomiary tłumienności zblizno- i zdalnoprzemysłowej,
  - pomiary tłumienności skutecznej,
- Koszty uruchomienia, regulacji aparatów i urządzeń,
- Montaż instalacji elektrycznej ogrzewania budynku
- koszty szkolenia obsługi aparatów i urządzeń,
- Próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- Wykonanie niezbędnych protokołów pomiarów, odbiorów,
- Prace porządkowe.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji powłoc polwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji powłoc polwinilowej, okrągłe
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV
- PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. (zestaw norm)
- PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. (zbiór norm)
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
- PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1)
- PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- PN-IEC 61024:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
- PN-83/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
- PN-IEC 60364 -7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (zbiór norm)
- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
- PN-EN-60298:2000/a11:2002(U) Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie (Zmiana A11)
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichloru winylu
- PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania
- PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych: Arkusz 01:2003 Wymagania ogólne 1986 r.



- PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN IEC 61024 1 12001 Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach
- N SEP-E-002 Norma SEP. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.

**10.2. Inne dokumenty**

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż

## ST 02.02.00

# BUDOWA ZEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO (CPV 45316100-6)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST .....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres robót objęty ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli.....	3
2.2. Elementy instalacji elektrycznej .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia terenu.....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1. Wykopy pod fundamenty i kable .....	4
5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych.....	5
5.3. Montaż słupów .....	5
5.4. Montaż wysięgników .....	5
5.5. Montaż opraw.....	5
5.6. Układanie kabli.....	5
5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej .....	6
5.8. Uwagi wykonawcze.....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Wykopy pod fundamenty i kable .....	6
6.2. Fundamenty .....	6
6.3. Latarnie oświetleniowe.....	6
6.4. Linia kablowa .....	7
6.5. Instalacja przeciwporażeniowa .....	7
6.6. Pomiar natężenia oświetlenia .....	7
6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	7
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	7
8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	7
<b>9. ROZLICZENIA ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	7
9.2. Wykaz podstawowych robót i materiałów .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-02.02.00</b>	<b>BUDOWA ZEWN. LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA (CPV 45316100-6)</b>

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia terenu oraz budowy linii zasilających.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu oświetlenia terenu oraz budowy linii zasilających.

### 1.3. Zakres robót objęty ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budowy oświetlenia terenu. Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie instalacji oświetleniowej pod napięcie oraz budowy linii zasilających na terenie własnym ( za przyłączem).

Zapisy ST odnoszą się do wykonania następujących elementów wchodzących w skład Dokumentacji Projektowej

#### 1.3.1. Linia kablowa przyłącza

Projektowany budynek będzie zasilony zgodnie z warunkami przyłączenia znak 09/P7/03797/2 wydanymi w dniu 2008-08-26 przez ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie linią zasilającą kablową YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup>, wyprowadzoną z projektowanej stacji transformatorowej, do złącza Z-21. Złącze Z-21+3P zlokalizowano przy ogrodzeniu bazy wioślarskiej działka 172/15

Dla zasilenia rozdzielni RG budynku projektowanej mini przystani żeglarskiej w ławie projektuje się kablową linię nn typu YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup>. Projektowany kabel należy podłączyć pod zabezpieczenia zalicznikowe w złączu pomiarowym zlokalizowanym przy projektowanej drodze dojazdowej do Bazy wioślarskiej przed szlabanem wjazdowym przy granicy działki nr 172/15

##### 1.3.1.1 Układanie kabla

Projektowany kabel ziemny typu YAKXS 4 x 240 mm<sup>2</sup> układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej.

Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Na kabel założyć opaski informacyjne, treść, ich należy uzgodnić w UM ława., np. Przyłączy do przystani żeglarskiej YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup>. W miejscach przejścia kabla przez drogi, pod wjazdami na posesję, na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi kabel układać w przepustach kablowych AROT DVK Φ 110 (wejście i wyjście z przepustu należy za piankować).

Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie. Dokonać odbioru etapowego przy udziale przedstawicieli ENERGA\_OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie, UM ława. Wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Wykonać pomiary powykonawcze prądem stałym oraz oporności izolacji kabli.

##### 1.3.1.2 Ochrona od porażen

Wewnętrzna linia zasilająca zalicznikowa kabel YAKXS 4x240 mm<sup>2</sup> ze złącza Z-21+3P wprowadzona zostanie do tablicy głównej RG, zlokalizowanej w pomieszczeniu 101 projektowanego budynku. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej i granicę pomiędzy siecią ENERGA\_OPERATOR S.A. a instalacją odbiorczą stanowią zaciski prądowe na wyjściu przewodów od podstaw bezpiecznikowych w złączu w kierunku instalacji Klienta.

Obciążalność długotrwała linii zasilającej, dobrana do bezpiecznika 160A w złączu Z-21 i ustalona wg PBUE dla ułożenia kabla w osłonie ochronnej, wynosi  $I_z = 325,0 \times kg^2 = 325,0 \times 0,95 = 308,75$  A (współczynnik zmniejszający  $kg^2 = 0,95$  wynika z ułożenia kabla wielożyłowego w osłonie)

##### 1.3.1.3 Układ pomiarowy:

Zgodnie z warunkami technicznymi zabezpieczenia przed licznikowe WT01 160A.

#### 1.3.2. Projektowana linia kablowa nn przedłużająca istniejące przyłączy pompowni wody

Projektuje się kablową linię nn typu YAKXS 4x95mm<sup>2</sup>, dla zasilenia rozdzielni RG PW ROD zlokalizowanej w pomieszczeniu 019 budynku B. Projektowany kabel należy podłączyć w złączu przelotowym na istniejącym przyłączy do likwidowanego pomieszczenia pompowni Zarządu ogródków działkowych.

Projektowany kabel ziemny typu YAKXS 4 x 95 mm<sup>2</sup> układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej.

Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Na kabel założyć opaski informacyjne, treść, ich należy uzgodnić w UM ława., np. Przyłączy do pompowni ogródki działkowe YAKXS 4x70 mm<sup>2</sup>. W miejscach skrzyżowania kabla z instalacjami podziemnymi, kabel układać w przepustach kablowych AROT DVK Φ 110 (wejście i wyjście z przepustu należy zapiankować).

Przed zasypaniem kabli wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie. Dokonać odbioru etapowego przy udziale przedstawicieli ENERGA\_OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie, UM ława. Wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Wykonać pomiary powykonawcze prądem stałym oraz oporności izolacji kabli.

#### 1.3.3. Oświetlenie zewnętrzne

Obwody oświetlenia terenu są sterowane programowalnym wyłącznikiem zmiernym, posiadającym dwa wyjścia przekątnikowe 8A/250VAC poprzez dwa styczniki; jeden stycznik steruje fazą L1, drugi steruje fazami L2 i L3. Istnieje w ten sposób możliwość podziału opraw na oświetlenie całonocne oraz oświetlenie z programowaną przerwą nocną.

Oświetlenie zrealizowano za pomocą opraw parkowych typu OW MH-70W Φ 400, mocowanych na słupach parkowych o wysokości 4,5 m. Zasilanie przewodem YKY 3x4 wyprowadzono z RG obwód nr RG24. Ze słupa nr 2 oświetlenia terenu, zasilono oprawy oświetlenia kierunkowego pochylni. Lokalizacja punktów oświetlenia zewnętrznego pokazana jest na planach projektu oświetlenia terenu

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.02.00</b>	<b>BUDOWA ZEWN. LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA (CPV 45316100-6)</b>

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. Słup oświetleniowy

Konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12 m.

##### 1.4.2. Wysięgnik

Element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

##### 1.4.3. Oprawa oświetleniowa

Urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

##### 1.4.4. Kabel

Przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

##### 1.4.5. Ustój

Rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

##### 1.4.6. Fundament

Konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

##### 1.4.7. Szafa oświetleniowa

Urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

##### 1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

#### 2.2.1. Cement

Do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-88/B-30000.

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach.

#### 2.2.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania BN-87/6774-04.

#### 2.2.3.. Żwir

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający BN-66/6774-01.

#### 2.2.4. Woda

Woda powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

#### 2.2.5. Folia

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kałendrowej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grub. 0,4-0,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

#### 2.2.6. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/3112-28.

### 2.2. Elementy instalacji elektrycznej

#### 2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych B-5 dla słupów parkowych aluminiowych z wysięgnikiem oraz z fundamentem B-7 dla naświetlaczy typ MVF-024 zabudowanymi na masztach aluminiowych o wysokości 16 m typ SAL-16,0p - według ustaleń Dokumentacji Projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

Należy wykonać standardowe zabezpieczenie antykorozyjne – dwukrotne posmarowanie lepikiem na gorąco, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

#### 2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętra ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichloru winylu (PCW). Zaprojektowano przepusty AROT SRS 110mm (przejścia przez drogę) i AROT DVK 75 (dla kolizji).

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### 2.2.3. Kable

Kable używane do oświetlenia terenu powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17].

Przekrój żył jest dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarceniowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.02.00</b>	<b>BUDOWA ZEWN. LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA (CPV 45316100-6)</b>

#### 2.2.4. Źródła światła i oprawy

Należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15]. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaprojektowano lampy opraw parkowych typu OW MH-70W  $\Phi$  400. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

#### 2.2.5. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej zabezpieczenie (w ilości 1 szt. – 1 szt. zainstalowanych opraw) i cztery zaciski do podłączenia dwóch żył kabla zgodnie z dokumentacją projektową.

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Dopuszcza się oprawy inne spełniające wymagania techniczne i eksploatacyjne.

#### 2.2.6. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur, tak jak słupy i maszty oświetleniowe. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

#### 2.2.7. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

#### 2.2.8. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Tabliczka powinna posiadać jedną sztukę zabezpieczeń oraz cztery zaciski przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 2.2.9. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28 [20].

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia terenu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem  $\varnothing$  70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do  $\varnothing$  15 cm,

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek skoordynowania robót i sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.02.00</b>	<b>BUDOWA ZEWN. LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA (CPV 45316100-6)</b>

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy odwieźć na miejsce wskazane przez Wykonawcę robót drogowych lub przez Inżyniera.

## 5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi dla konkretnego fundamentu, stosowanego przez Wykonawcę. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

## 5.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane fundamenty.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

## 5.4. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

## 5.5. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm<sup>2</sup>.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

## 5.6. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Na konstrukcjach terenowych kable należy układać w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nieostabienie wytrzymałości mechanicznej konstrukcji,
- łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 1-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 omów/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 <sup>*)</sup>	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50 <sup>*)</sup>	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

\*) Należy zastosować przepust kablowy.

### 5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Systemem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej jest samoczynne wyłączenie. Układ sieci TN-C. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

#### 5.7.1. Samoczynne wyłączenie

Samoczynne wyłączenie w układzie TN-C polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 3 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnek latarni, masztów i szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### 5.8. Uwagi wykonawcze.

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP-E-004:2004, PN-EN 13201, oraz Specyfikacją Techniczną.
- Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci ziemnych. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne.
- Na etapie wykonawstwa w miejscach kolizji z istniejącymi gestorami zachować szczególną ostrożność - prace ziemne wykonywać ręcznie i **STOSOWAĆ SIĘ ZGODNIE Z UZGODNIENIEM GESTORA.**
- Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić w ENERGA\_OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie i UM Iława.
- Po zakończeniu robót do odbioru przygotować dokumentację powykonawczą i niezbędne protokoły pomiarów. Wszelkie elementy gwintowane należy zabezpieczyć przed korozją towotem lub wazelina techniczną.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów słupów, rur ochronnych i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### 6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### 6.3. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-02.02.00</b>	<b>BUDOWA ZEWN. LINII ZASILAJĄCYCH ELEKTRYCZNYCH I OŚWIETLENIA (CPV 45316100-6)</b>

#### 6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi, a w przypadku konieczności jej wywiezienia – stanu terenu na miejscu zwalki.

#### 6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać stosowne pomiary uziemień.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### 6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032.

#### 6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest:

- mb zamontowanego przewodu każdego rodzaju,
- sztuka zamontowanego osprzętu
- kpl (komplet) montaż kompletnej instalacji

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

#### 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

### 9. ROZLICZENIA ROBÓT

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01.00 "Część ogólna" pkt. 9.

#### 9.2. Wykaz podstawowych robót i materiałów

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykopy punktowe,
- roboty przygotowawcze,



- oznakowanie robót,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i ST, wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią,
- przygotowanie, dostarczenie i zamontowanie elementów oświetlenia.
- ułożenie kabla NN
- wykonanie montażu słupów wraz z wysięgnikiem.
- montaż opraw
- ułożenie rury typu AROT,.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-80/B-03322    | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych  |
| 2.  | PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze  |
| 3.  | PN-88/B-06250    | Beton zwykły   |
| 4.  | PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 5.  | PN-85/B-23010    | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia   |
| 6.  | PN-88/B-30000    | Cement portlandzki   |
| 7.  | PN-90/B-03200    | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 8.  | PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 9.  | PN-80/C-89205    | Rury z nieplastifikowanego polichloru winylu   |
| 10. | PN-76/E-02032    | Oświetlenie dróg publicznych   |
| 11. | PN-55/E-05021    | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli  |
| 12. | PN-75/E-05100    | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa   |
| 13. | PN-76/E-05125    | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa  |
| 14. | PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu  |
| 15. | PN-83/E-06305    | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania   |
| 16. | PN-79/E-06314    | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne  |
| 17. | PN-93/E-90401    | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 18. | PN-91/M-34501    | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania  |
| 19. | PN-86/O-79100    | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania   |
| 20. | BN-80/6112-28    | Kit miniowy  |
| 21. | BN-68/6353-03    | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu suspensyjnego   |
| 22. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 23. | BN-66/6774-01    | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka   |
| 24. | BN-87/6774-04    | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 25. | BN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 26. | BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |
| 27. | BN-72/8932-01    | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne  |
| 28. | BN-83/8971-06    | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO  |
| 29. | BN-89/8984-17/03 | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.  |
| 30. | BN-79/9068-01    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych   |

**ST 03.01.00**

**INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W  
(CPV E127-9, 45251130-1)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	4
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	4
2.3. Warunki montażu przyborów sanitarnych .....	4
2.4. Znakowanie .....	5
2.5. Składowanie materiałów .....	5
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>5</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	5
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych .....	5
4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie .....	6
5.3. Podpory .....	6
5.4. Tuleje ochronne .....	6
5.5. Montaż armatury .....	7
5.6. Wykonanie regulacji instalacji .....	7
5.7. Izolacja cieplna .....	7
5.8. Znakowanie .....	7
5.9. Rurociągi .....	7
5.10. Zabezpieczenie przed korozją .....	7
5.11. Zestaw do podnoszenia ciśnienia .....	8
5.12. Dokumentacja powykonawcza .....	8
5.13. Instrukcje obsługi .....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	8
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>10</b>
7.1. Jednostką obmiaru jest: .....	10
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>10</b>
8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji .....	10
8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji .....	10
8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji .....	11
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>11</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	11
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>11</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych zimnej i ciepłej wody.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji wewnętrznych: zimnej i ciepłej wody.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji wewnętrznej zimnej i ciepłej wody .

#### 1.3.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa w budynku

- montaż rurociągów ze stali odpornej na korozję i izolacją ,
- podłączenie do przyborów,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- wykopy pod przewody wodociągowe,
- zasypywanie wykopów.

#### 1.3.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową i poleceniami Menadżera Projektu.

Budynki będą zasilane w wodę poprzez przyłącze z zewnętrznej sieci wodociągowej. Pomiar zużytej wody będzie realizowany w studziencie wodomierzowej zlokalizowanej na zewnątrz budynków. Za studzienką przewód wodociągowy będzie rozdzielony na dwa przewody doprowadzone do budynku A i budynku B..

#### 1.3.3. Instalacja wody zimnej

Po wejściu do budynku B przewód wodociągowy będzie rozprowadzony

- głównymi ciągami do poszczególnych przyborów w ramach instalacji z.w.u

- do pomieszczenia technicznego do wstępnego podgrzewacza cwu – przygotowanie c.w.u.

W przypadku budynku A po wejściu przewodu do budynku zostanie on rozprowadzony do poszczególnych przyborów w ramach instalacji z.w.u.

Przewody główne zimnej wody będą poprowadzone w układzie rozgałęzonym pod stropem sufereny oraz w przestrzeniach instalacyjnych - nad sufitami podwieszonymi w pomieszczeniach ogólnych oraz natynkowo w przestrzeniach pomieszczeń technicznych. Od przewodów głównych będą wykonane odgałęzienia do pionów z.w.u. i skąd będą poprowadzone podejścia do każdego przyboru.

Przewody odgałęźne będą prowadzone w przestrzeniach instalacyjnych, bruzdach ściennych i obudowach.

#### 1.3.4. Instalacja zimnej wody użytkowej

Przewody zimnej wody projektuje się wykonać z rur z tworzyw sztucznych z wkładką stabilizująca łączonych na kształtki zgrzewane lub ściskane i izolowanych otulinami ze spienionego polietylenu lub pianki kauczukowej. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych a przestrzeń pomiędzy otworem a tuleją wypełnić zaprawą cementową. Średnicę tulei ochronnej wykonać o dwa centymetry większą od średnicy zewnętrznej rury w przypadku przejścia przez ścianę oraz o 1cm większą podczas przejścia przez strop. Jako armaturę odcinającą poszczególne odcinki instalacji i zasobniki należy zastosować zawory kulowe gwintowane przeznaczone do wody pitnej. Podłączenia umywalek, słupek, poprzez zaworki (kurki) kulowe z filtrem tzw „podumywalkowe” umożliwiające doprowadzenie wody za pomocą przewodu elastycznego miedzianego. Do podlewania zieleni przewidziano zawory czerpalne dn15 ze złączką do węża zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym i pomieszczeniach porządkowych. Na wszystkich zaworach czerpalnych projektuje się zainstalowanie zaworów antyskażeniowych typu HA.

#### 1.3.5. Instalacja zimnej wody dla pompowni ogródków działkowych

Do napełniania przewodu ssawnego w pompowni ogródków działkowych oraz celów porządkowych przewidziano zawór czerpalny dn20. Na podejściu do zaworu projektuje zestaw wodomierzowy dn20 Gnom=1,5m<sup>3</sup>/h; Gmax=3m<sup>3</sup>/h oraz zawory odcinające i zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.

Jako dodatkowe zabezpieczenie przewidziano zastosowanie elektrozaworu dn20 sterowanego czujnikiem wycieku wody zlokalizowanym nad podłogą pompowni.

Pozostałe wyposażenie pompowni zawarto w innym opracowaniu.

#### 1.3.6. Instalacja zimnej wody dla pomostu cumowniczego

Zasilenie punktów poboru wody zlokalizowanych na pomoście będzie realizowane przewodem PE100 Dz32 SDR17 poprowadzonym pod pomostem i powierzchnią terenu do pomieszczenia opróżniania toalet chemicznych.

W budynku na wyjściu przewodu w kierunku pomostu projektuje się zlokalizować zestaw wodomierzowy z wodomierzem dn20 Gnom=1,5m<sup>3</sup>/h; Gmax=3m<sup>3</sup>/h. Przewód pod pomostem projektuje się zakończyć zaworem dn25 oraz szybkozłączką do podłączenia przewodu elastycznego.

Przejścia przez elementy konstrukcyjne projektuje się wykonać w tulejach osłonowych

#### 1.3.7. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Budynek będzie zasilany w ciepłą wodę ze wstępnego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym. Od podgrzewacza przewód ciepłej wody będzie poprowadzony wzdłuż przewodów zimnej wody do kolejnych podgrzewaczy lokalnych umieszczonych w budynku A oraz budynku B. Od nich instalacja zostanie rozprowadzona do każdego przyboru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

W podgrzewaczu wstępnym zasilanym z instalacji pompy ciepła i instalacji solarnej będzie następować podgrzanie wody od 45°C (w przypadku pracy pompy ciepła) do 60°C (w przypadku pracy instalacji solarnej na wysokich parametrach temperatury). W podgrzewaczach lokalnych ciepła woda z podgrzewacza wstępnego zostanie w razie potrzeby dogrzana do temperatury 60°C grzałkami elektrycznymi.

Przewody odgałęźne cwu będą prowadzone w przestrzeniach instalacyjnych i za budowlami.

Przewody ciepłej wody wykonać z rur z tworzyw sztucznych z wkładką stabilizującą łączonych na kształtki zgrzewanie lub ściskane i izolowanych otulinami ze spienionego polietyleny lub pianki kauczukowej. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych a przestrzeń pomiędzy otworem a tuleją wypełnić zaprawą cementową. Średnicę tulei ochronnej wykonać o dwa centymetry większą od średnicy zewnętrznej rury w przypadku przejścia przez ścianę oraz o 1cm większą podczas przejścia przez strop. Jako armaturę odcinającą poszczególne odcinki instalacji i zasobniki należy zastosować zawory kulowe gwintowane przeznaczone do wody pitnej. Podłączenia umywalek w ciepłą wodę, należy realizować poprzez zaworki (kurki) kulowe z filtrem tzw „podumywalkowe” umożliwiające doprowadzenie wody za pomocą przewodu elastycznego miedzianego.

W każdym z podgrzewaczy umieszczono grzałkę elektryczną umożliwiającą podniesienie temperatury cwu do 80°C w celu dezynfekcji termicznej instalacji.

Natryski ogólne, niepełnosprawnych oraz zlewy zewnętrzne będą wyposażone w czasowe liczniki monet regulujące czas użytkowania tych przyborów.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (w zakresie dotyczącym kanalizacji) wydanych przez ARKADY w 1988r;

##### 1.4.1. Instalacja wodociągowa

układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

##### 1.4.2. Instalacja wodociągowa wody zimnej

instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego; w przypadku wodomierza dla wieku budynków zlokalizowanego w studni instalacja zimnej pojedynczych budynków rozpoczyna się od głównego zaworu odcinającego.

##### 1.4.3. Instalacja wodociągowa wody ciepłej

instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

##### 1.4.4. Armatura przepływowa instalacji wodociągowych

wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacjach wodociągowych.

##### 1.4.5. Średnica nominalna

średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

##### 1.4.6. Przepływ obliczeniowy w instalacji wodociągowej

umowna wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.

##### 1.4.7. Ciśnienie dyspozycyjne

ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.

##### 1.4.8. Ciśnienie robocze instalacji prob

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

##### 1.4.9. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

##### 1.4.10. Ciśnienie próbne

ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

##### 1.4.11. Ciśnienie nominalne PN

ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST oraz poleceniami Nadzoru kanalizacyjnego Inwestorskiego i Nadzoru Autorskiego zgodnie z art. 22 i 23 ustawy Prawo Budowlane.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZAMIENNEGO ROZWIĄZANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

## 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie użyte i wbudowane komponenty i elementy wyposażenia muszą posiadać atesty higieniczne dopuszczające je do stosowania na rynku chińskim.

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru polskich norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

Wszystkie użyte i wbudowane komponenty i elementy wyposażenia muszą posiadać atesty higieniczne dopuszczające je do stosowania we wnętrzu budynków przeznaczonych na pobyt ludzi.

Obowiązuje stosowanie materiałów ustalonych w dokumentacji projektowej. Wykonawca może proponować stosowanie materiałów ekwiwalentnych do ustalonych w dokumentacji, pod warunkiem posiadania przez proponowane materiały zastępcze tych samych parametrów, technicznych i cech użytkowych. Każdorazowo uzgadnianie rozwiązań ekwiwalentnych musi odbywać się w czasie umożliwiającym Nadzorowi Inwestorskiemu i Nadzorowi Autorskiemu przeprowadzenie konsultacji przed zajęciem stanowiska i w razie odmowy pozwalającym wykonawcy na dotrzymanie harmonogramu robot.

Każdorazowo przed złożeniem propozycji zastosowania materiałów ekwiwalentnych

Wykonawca może żądać od Nadzoru Inwestorskiego i nadzoru Autorskiego określenia listy parametrów technicznych, których spełnienie jest obligatoryjne.

## 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

### 2.2.1. Przewody

Instalację ciepłej i zimnej wody projektuje się wykonać z rur i kształtek z tworzyw sztucznych, wielowarstwowych z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie lub kształtki ściskane (dźxg=16x2mm; 20x2,25mm; 25x2,5mm; 32x3mm; 40x4mm; 50x4,5mm)

Instalacja zimnej wody będzie zaizolowana otulinami z pianki polietylenowej lub kauczukowej o grubości 9mm.

Instalacja ciepłej wody będzie zaizolowana w budynku otulinami z pianki polietylenowej o grubości zależnej od lokalizacji i średnicy (zgodnie z WT2009) tj

- wewnątrz budynku

(dźxg=16x2mm; 20x2,25mm; 25x2,5mm) – izolacja gr. 20mm

(dźxg=32x3mm; 40x4mm) – izolacja gr. 30mm;

Z uwagi na potrzebę przejścia przewodu pod zadaszeniem tarasu przewód ciepłej wody będzie poprowadzony jako przewód preizolowany z rurą przewodową PEX dźxg=40x5,5mm, płaszczem HDPE Dz=175mm, samoregulującym kablem grzejnym i wypełnieniem spienionym PEX

### 2.2.2. Kabel grzejny

Do utrzymania stałej temperatury w przewodach ciepłej wody projektuje się zastosować podwójnie ułożony wzdłuż przewodów samoregulujący się kabel grzejny o mocy 11W/mb i utrzymujący w przewodach wodę o temperaturze 45°C w przewodach pomiędzy podgrzewaczem lokalnym i wstępnym oraz temp 60°C w przewodach głównych pomiędzy podgrzewaczami lokalnymi a przyborami

### 2.2.3. Podgrzewacze

Jako podgrzewacz wstępny projektuje się zastosować podgrzewacz o pojemności 750dm<sup>3</sup> z dwoma węzłownicami zasilanymi z instalacji grzewczej i instalacji solarnej oraz grzałką elektryczną 10kW, 3x400V.

Średnica zbiornika (z/bez izolacji)=950/750mm. Wysokość zbiornika 1940mm.

Jako podgrzewacz lokalny na potrzeby górnej i dolnej kondygnacji budynku A projektuje się zastosować podgrzewacz o pojemności 500dm<sup>3</sup> z grzałką elektryczną 10kW, 3x400V.

Średnica zbiornika (z/bez izolacji)=750/650mm. Wysokość zbiornika 1710mm.

Podgrzewacz będzie pracować wyłącznie w sezonie letnim

Jako podgrzewacz lokalny na potrzeby górnej kondygnacji budynku A (pomieszczeń całorocznych) projektuje się zastosować podgrzewacz o pojemności 100dm<sup>3</sup> z grzałką elektryczną 2kW.

Średnica zbiornika (z/bez izolacji)=500/600mm. Długość zbiornika 910mm.

Podgrzewacz będzie pracować wyłącznie w zimie. W lecie wykorzystywany będzie podgrzewacz 500dm<sup>3</sup> obsługujący dolną kondygnację bud A

Jako podgrzewacz lokalny na potrzeby budynku B projektuje się zastosować podgrzewacz o pojemności 150dm<sup>3</sup> z grzałką elektryczną 10kW.

Średnica zbiornika (z/bez izolacji)=500/600mm. Wysokość zbiornika 970mm.

Podgrzewacz będzie pracować wyłącznie w zimie

### 2.2.4. Zawory czerpalne

W pomieszczeniach porządkowych i łazienkach męskich projektuje się zastosować zawory czerpalne dn15 z zaworem antyskażeniowym typu HA oraz końcówką do węża.

## 2.3. Warunki montażu przyborów sanitarnych

Montaż przyborów przeprowadzić zgodnie z poniższymi uwagami :

- zlewozmywaki przeznaczone do pracy stojącej należy umieszczać na wysokości 0.80 – 0.90 m
- zlewozmywaki przeznaczone do pracy siedzącej należy umieszczać na wysokości 0.60 m
- miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż
- umywalki należy umieszczać na wysokości 0.75 – 0.80 nad podłogą licząc od górnej krawędzi przyboru
- przelewy z przyborów należy łączyć z podejściem powyżej zamknięcia wodnego

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

## 2.4. Znakowanie

Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do zaakceptowania listę tabliczek znakujących zanim zacznie oznakowywanie. Wszystkie oznakowania powinny być w języku polskim.

Oznakowanie powinno być ujednolicone i opisane w sposób czytelny umożliwiający w łatwy sposób identyfikację urządzenia lub elementu.

## 2.5. Składowanie materiałów

### 2.5.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonać zadaszzenia.

Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składać po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składać w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

### 2.5.2. Składowanie armatury

Armaturę należy składać w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodujące. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m;
- jeżeli przewożone są ułożone luźno rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m;
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu;
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

Ponadto:

- Instalacje wodociągowe powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

## 5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odgałęziających odgałęzienia.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody w bruzdach, w warstwach podłogowych powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), np płaszczyznej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał zakrywający,
  - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
    - Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
    - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
    - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
    - Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
      - a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
      - b) dla przewodów średnicy 32 -7- 50 mm - 5 cm,
      - c) dla przewodów średnicy 65 -7- 80 mm - 7 cm,
      - d) dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.
    - Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
    - Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
    - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
    - Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
    - Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
    - Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników.
    - Odległości pomiędzy punktami mocowania rur wg wytycznych dostawców rur.
    - Miski ustępowe i pisuary należy wyposażyć w urządzenia splukujące.
    - Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy: ciśnienie max. 0.6 MPa, temperatura +5°C do +55°C.
    - W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym. Zawory czerpalne stojące należy montować przy użyciu wężyków, ścienne baterie należy montować 0.25 - 0.35 m. nad przyborem.
    - Zawór od hydrantu powinien być zamontowany na wysokości 1,35 m.
    - Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

## 5.3. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwanych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji wodociągowej – wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, tabela 5

## 5.4. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasetę ogniochronną lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBĘ 2 ORAZ 14 Z OBRĘBĘ 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

#### 5.5. Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadza wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy, tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich ode Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Wysokość zawieszenia armatury – wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, tabela 9AB

#### 5.6. Wykonanie regulacji instalacji

- Instalacja wodociągowa podlega regulacji
  - a) wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
  - b) wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.
- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych lub hydraulicznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

#### 5.7. Izolacja cieplna

- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- Przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.
- Armatura instalacji powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu wykonawczego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszczka osłaniającego, powinny być zgodne z projektem wykonawczym, normami i wytycznymi producenta
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

#### 5.8. Znakowanie

Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do zaakceptowania listę tabliczek znakujących zanim zacznie oznakowywanie. Wszystkie oznakowania powinny być w języku polskim. Wszystkie elementy powinny być opisane na plastikowych grawerowanych tablicach, które będą przykręcone albo zawieszane na odpowiednich elementach, zaworach itp. Oznakowanie powinno być ujednolicone i opisane w sposób czytelny umożliwiający w łatwy sposób identyfikację urządzenia lub elementu.

#### 5.9. Rurociągi.

Oznaczenie rurociągów powinny być umieszczane:

- co 10 m wewnątrz budynków,
- 0.3 m od ściany, dachu lub przejścia rurociągu przez przegrodę,
- w jednym miejscu na poziomym odgałęzieniu,
- w jednym miejscu powyżej zaworu odcinającego na pionie. W przypadku, gdy odległość w pionie od zaworu odcinającego jest większa niż 10 m należy wykonać dodatkowe oznakowanie,
- nie dopuszcza się znakowania na zaworach lub innej armaturze,
- dopuszcza się wykonywanie oznaczeń na kolanach, gdy są one umieszczone w dobrze widocznym miejscu.

#### 5.10. Zabezpieczenie przed korozją

- Materiały zastosowane do budowy instalacji powinny być zabezpieczone przed działaniem korozji.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

### 5.11. Zestaw do podnoszenia ciśnienia

Podłączenia zestawu hydroforowego rurami z stali nierdzewnej DN40, wg wytycznych producenta. Wskazane jest, aby montażu i rozruchu urządzenia dokonywał dostawca zestawu do podnoszenia ciśnienia.

### 5.12. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonawca przygotowuje w trzech egzemplarzach dokumentację powykonawczą. Dokumentacja ta powinna być w języku polskim i powinna być przekazana Zamawiającemu.

### 5.13. Instrukcje obsługi

Po zakończeniu robót montażowych wykonawca przygotowuje trzy egzemplarze instrukcje obsługi dla poszczególnych systemów w języku polskim.

Instrukcje powinny być przekazane klientowi w trzech zestawach. Instrukcje powinny zawierać:

- Opis systemu,
- Listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z ich adresami,
- Wykazy materiałów i związane z nimi katalogi,
- Harmonogram utrzymania i serwisu,
- Harmonogram napraw,
- Spis części zamiennych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

#### 6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

- Warunki wykonania badania szczelności
  - Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
  - Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
  - Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
  - Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną
  - Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.
  - Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
  - Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
- Przebieg badania szczelności wodą zimną
  - Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
  - Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
    - a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
    - b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.
  - Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.
  - Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
  - Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 7.
  - Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) a pogoda nie powinna być słoneczna.
  - Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE</b>
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

### 6.2.2. Próba ciśnienia

Instalacje należy przepłukać celem usunięcia nalotów korozyjnych wewnątrz rur. Próbę szczelności przeprowadzić wodą wodociągową na ciśnienie 0,9 MPa.

Próbie ciśnieniowej podlegają wszystkie projektowane obiegi instalacyjne.

- podpory, zamocowania i zawieszenia należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych
  - w miejscach przejść przez przegrody budowlane należy zainstalować tuleje ochronne, przestrzeń między tuleją wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje stropowe powinny wystawać 2 cm nad posadzką. W tulejach nie mogą występować połączenia rur i kształtek. W przypadku przejść przez przegrody budowlane będące granicą stref pożarowych, szczeliwo elastyczne musi posiadać atest p.poż. i spełniać wymogi przepisów p.poż.
  - przejścia rurociągów przez przegrody muszą być wykonane szczelnie.
  - wszystkie zawory muszą być łatwo dostępne dla obsługi i konserwacji.
  - montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
- zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, Regulacja, testy i sprawdzanie powinny być zaplanowane z wyprzedzeniem. Wszystkie systemy rurociągów powinny być przetestowane na ciśnienie 1.2 razy większe od ciśnienia roboczego czyli 1.2 MPa, w czasie dwóch godzin z dopuszczalnym spadkiem ciśnienia na poziomie 0.02 MPa. Wszystkie rurociągi powinny być przepłukane dwukrotnie wodą zanim zostaną uruchomione. Całe powietrze powinno być usunięte z systemu. Zamawiający powinien być informowany na tydzień przed przeprowadzeniem testów ciśnieniowych w celu przygotowania się do ich odbioru. Do testów można stosować tylko urządzenia z odpowiednimi certyfikatami. Manometry muszą mieć klasę dokładności co najmniej 1.6 i tarczę o średnicy minimum 100 mm. Testy ciśnieniowe powinny być wykonane przed założeniem izolacji rur. Zakazuje się opróżniać instalację, za wyjątkiem sytuacji awaryjnych. Na odgałęzieniach i pionach powinny być zamontowane zawory odcinające i zawory spustowe umożliwiające zamykanie dowolnej części instalacji – tej, która wymaga naprawy lub konserwacji. Zawory spustowe powinny być wyposażone w złączki do węża.

### 6.2.3. Test instalacji przeciwpożarowej-hydranty wewnętrzne:

Badania przeprowadzić zgodnie z PN-B-02865:1997 punkt 3.1

### 6.2.4. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

### 6.2.5. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.2.6. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały

### 6.2.7. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.2.8. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.2.9. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.2.10. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (instalacja grzewcza, zewnętrzna wodociągowa) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi

Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-O1706.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.2.11. 6.2.8. Badania armatury przy odbiorze instalacji

#### • Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- **Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**  
Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:
  - a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
  - b) szczelność połączeń armatury,
  - c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
  - d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.
 Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.
- **Badania odbiorcze innych elementów w instalacji**  
Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak hydranty, agregaty podnoszenia ciśnienia, naczynie wzbiorcze itp. powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostką obmiaru jest:

- komplet kpl (komplet) montaż kompletnej instalacji ,

### Długość rurociągów dla instalacji wodociagowych:

- należy liczyć od początku łącznika na istniejącym przewodzie do którego włączany jest rurociąg bądź od zaworu odcinającego na podłączeniu pionu w piwnicy do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody;
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonej na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierkowej;
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej a odrębnie – wody ciepłej;
- długość rurociągów w obejmach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów;

**Elementy i urządzenia instalacji**, jak zawory, baterie, wodomierze. Zestawy do podnoszenia ciśnienia liczy się w sztukach lub kompletach.

**Próbę szczelności** ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### 8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji j, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych w kanałach nieprzelazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, , uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
  - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
  - c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>

naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
  - b) instalację wypłukano
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
  - d) zakończono uruchamianie instalacji
  - e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
  - b) dziennik budowy,
  - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
  - d) obmiary powykonawcze,
  - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
  - h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
  - i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
  - j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
  - k) instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
  - a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
  - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
  - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
  - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Płatności za wykonaną i odebrana instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór
- Wykonanie prób szczelności, i płukanie
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi

#### 9.1.1. ponadto dla rurociągów wodociągowych

- montaż rurociągów kształtek, ich połączenia przewidziane w Dokumentacji projektowej
- montaż zawiesi i uchwytów
- wykonanie izolacji termicznych
- wykonanie otworów w ścianach przebiecia i bruzdy (łącznie z ich ewentualnym zabezpieczeniem p-poż)
- wykonanie podejść dopływowych dla armatury, oraz wężyków podłączeniowych
- podłączenie hydrantów , baterii

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-74/H-74200	Rury stalowe ocynkowane
2	PN-EN 1123-2:2002	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych ze szwem wzdłużnym ocynkowane ogniowo. Część 2: Wymiary (oryg.)
3	PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
4	PN-EN ISO 15874-1:2005	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
5	PN-EN ISO 15874-	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2:

<b>TOM V</b>		<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>		<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE</b>
<b>ST-03.01.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY ZIMNEJ I C.C.W (CPV E127-9, 45251130-1)</b>	
6	2:2005 PN-EN ISO 15874-2:2005	Rury. Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
7	PN-EN ISO 15874-2:2005	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
8	PN-77/B-75700.00	Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
9	PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
10	PN-B/01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
11	PN-B-10720:1988	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych
12	PN-85/B-75700.01	Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki splukujące. Wymagania i badania
13	PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania
14	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
15	PN-ISO 7858-3:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań
16	PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
17	PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
18	PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
19	PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
20	PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu
21	PN-81/B-10740	Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
22	PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
23	PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
24	PN-M-54901-03:1992	Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki
25	PN-92/M-54901.04	Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników
26	PN-M-75235:1967	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki przelotowe mosiężne
27	PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
28	PN-81/N-75013	Armatura sieci domowej. Zawory zwrotne poziome
29	PN-M-75001:1976	Armatura sieci domowej. Wymagania i badania
30	PN-79/M-75113	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką
31	PN-EN 1287:2004	Armatura sanitarna Baterie termostatyczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne
32	PN-EN 817:2000	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne
33	PN-EN 1286:2004	Armatura sanitarna Baterie mechaniczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne
34	PN-EN 816:2000	Armatura sanitarna. Armatura samoczynnie zamykana. PN 10
35	PN-74/M-75124	Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwana
36	PN-91/M-75160	Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych
37	PN-91/M-75161	Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych
38	PN-EN 1213:2002	Armatura w budynkach Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach Badania i wymagania
39	PN-EN 60534-3-1:2004	Przemysłowe zawory regulacyjne. Część 3-1: Długości zabudowy. Długości zabudowy zaworów regulacyjnych z przyłączami kołnierzowymi, grzybkowymi, przelotowymi i kątowymi
40	PN-M-75110:1979	Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone
41	PN-67/M-75235	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki przelotowe mosiężne
42	PN-67/M-75236	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki spustowe mosiężne
43	PN-69/M-75237	Armatura domowej sieci wodociągowej. Kurki wypływowe
44	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
45	PN-B-10740:1981	Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze
46	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
47	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
48	PN-B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
49	PN-EN 1287:2004	Armatura sanitarna Baterie termostatyczne niskociśnieniowe Ogólne wymagania techniczne
50	PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
51	PN-EN 1111:2002	Armatura sanitarna Baterie termostatyczne (PN 10) Ogólne wymagania techniczne
52	PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”

**ST 03.02.00**

**INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ  
(CPV E127-9, 45232410-9)**

<b>1.</b>	<b>.WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2.	Zakres stosowania ST .....	2
1.3.	Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4.	Określenia podstawowe.....	2
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2.	Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
2.3.	Składowanie materiałów .....	4
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1.	Transport materiałów .....	4
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1.	Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2.	Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	5
5.3.	Montaż armatury (rewizji, zaworów rewizyjno-zwrotnych ).....	6
5.4.	Montaż przyborów i urządzeń.....	6
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1.	Ogólne zasady kontroli .....	6
6.2.	Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	7
6.3.	Badania odbiorcze oznakowania instalacji kanalizacyjnej.....	7
6.4.	Badania armatury przy odbiorze instalacji .....	7
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji .....	7
8.2.	Odbiór techniczny-częściowy instalacji .....	7
8.3.	Odbiór techniczny-końcowy instalacji .....	8
<b>9.</b>	<b>PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>8</b>
9.1.	Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	8
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.02.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV E127-9, 45232410-9)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnej sanitarnej.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji kanalizacyjnej.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej jej kontroli oraz odbioru.

#### 1.3.1. Zakres Robót wynikający z Dokumentacji technicznej

##### 1.3.1.1 Usuwanie ścieków bytowo gospodarczych

Ścieki sanitarne z budynku projektuje się odprowadzić na zewnątrz budynku do projektowanej tłoczni ścieków przepompowującej je do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego.

##### 1.3.2. Usuwanie ścieków bytowo gospodarczych

Poszczególne przybory będą odprowadzały ścieki do pionów kanalizacji sanitarnej i dalej przewodami odpływowymi na zewnątrz budynku. Piony będą zakończone na dachu wywiewkami kanalizacyjnymi. Do czyszczenia instalacji będą służyć umieszczone na każdym pionie (tuż ponad posadzką) rewizje oraz wpusty podłogowe. Wszystkie odpływy kanalizacyjne jak wpusty, odwodnienia korytek liniowych, przelewów szczelinowych i projektuje się jako zasyfonowane. Wody z posadzki łazienek pomieszczeń: technicznego, porządkowych, przepierek, umywalni i toalety będą odprowadzane poprzez wpusty podłogowe wyposażone w syfon i kratkę stalową. Jako przewody kanalizacyjne grawitacyjne będą zastosowane rury kielichowe kanalizacyjne PVC lub PP co najmniej SN2 a w przypadku przewodów prowadzonych pod podłogą co najmniej SN4. Na przejściach przez strop należy zamontować kasety przeciwpożarowe

##### 1.3.3. Odprowadzanie ścieków z toalet chemicznych

Instalacja kanalizacyjna będzie odbierać także ścieki z przenośnych toalet chemicznych. Opróżnianie będzie następować do zlewu chemoodpornego zlokalizowanego w pomieszczeniu 004 w budynku A

##### 1.3.3.1 Zagadnienia p.poz.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego posiadały będą klasę odporności ogniowej. Powyższe nie dotyczy pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych przechodzących przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Przepusty o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach o klasie odporności ogniowej EI 60 posiadały będą klasę odporności ogniowej, co najmniej EI 60. Przejścia rur palnych o średnicach 32 do 250mm zabezpieczyć osłoną ognioochronną HILTI CP 644. Przejścia rurowe dla rur niepalnych ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą firmy HILTI CP601S.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Instalacja kanalizacyjna

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

### 1.4.2. Instalacja kanalizacyjna ściekowa

Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

### 1.4.3. Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

### 1.4.4. Przybór sanitarny

Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych

### 1.4.5. Podejście

Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub odpływowym.

### 1.4.6. Przewód spustowy (pion)

Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego

### 1.4.7. Przewód odpływowy (poziomy)

Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” .
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.
3. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
4. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
5. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
6. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.02.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV E127-9, 45232410-9)</b>

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA BUDOWY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
  - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
  - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

#### 2.2.1. przewody kanalizacyjne

Jako przewody kanalizacyjne wewnętrzne zastosowano rury i kształtki PVC lub PP min SN4 o średnicach dz40-110mm.

Jako przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką zastosowano rury i kształtki PP min SN8 o średnicach dz110-200mm.

Odpływ kondensatu z centrali wentylacyjnej nad zlew w pomieszczeniu porządkowym poprzez rurkę PP dz32

Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ułożenie przewodów kanalizacyjnych pod posadzką przyziemia. Z uwagi na długość przewodów kanalizacji podposadzkowej średnio co 15 m zaprojektowano rewizje kanalizacyjne dostępne z poziomu posadzki. Rewizje zaprojektowano w studzienkach o wymiarach 30 x 30 cm wykonanych w posadzce budynków. Wpusty kanalizacyjne na poziomie parteru o średnicy 100mm, na pozostałych kondygnacjach o średnicy 50mm. Wpusty kanalizacyjne w pomieszczeniu węzła z rusztem ze stali nierdzewnej.

#### 2.2.2. Wpusty podłogowe

Jako wpusty podłogowe w większości pomieszczeń projektuje się zastosować wpusty dn50 z kratką ze stali nierdzewnej 12x12cm zabezpieczoną przed prostym wyjęciem i wyposażoną w suchy syfon

W pomieszczeniu opróżniania toalet projektuje się zastosować wpusty dn50 z kratką tworzywa sztucznego 10x10cm i wyposażoną w suchy syfon.

W pomieszczeniu 019 projektuje się zastosować wpust piwniczny dn110 z kratką tworzywa sztucznego 15x15cm i wyposażoną w suchy syfon.

#### 2.2.3. Wyposażenie sanitariatów przyjąć wg następujących standardów:

##### 2.2.3.1 Miski ustępowe

Jako miski ustępowe przyjęto miski ceramiczne białe wiszące z kompletną płuczką zbiornikową na stelażu do zabudowy wyposażone w deskę, przycisk antywandaliczny i kształtki połączeniowe z instalacją kanalizacyjną.

Do zasilenia w wodę będzie zainstalowany kurek kulowy dn15 z wężykiem elastycznym.

##### 2.2.3.2 Miski ustępowe dla niepełnosprawnych

Jako miski ustępowe przyjęto miski ceramiczne białe wiszące dla niepełnosprawnych z kompletną płuczką zbiornikową na stelażu do zabudowy wyposażone w deskę, przycisk antywandaliczny i kształtki połączeniowe z instalacją kanalizacyjną.

Do zasilenia w wodę będzie zainstalowany kurek kulowy dn15 z wężykiem elastycznym.

##### 2.2.3.3 Pisuary

Jako pisuary przyjęto elementy ceramiczne białe wiszące na stelażu do zabudowy z króćcem kanalizacyjnym „do tyłu” i syfon połączeniowe z instalacją kanalizacyjną.

Do zasilenia w wodę będzie zainstalowany zawór przyciskowy czasowy antywandaliczny podtynkowy

##### 2.2.3.4 Umywalki wiszące

Jako umywalki wiszące przyjęto elementy ceramiczne białe mocowane do ściany, z półpostumentem i syfonem z tworzywa sztucznego.

Woda będzie doprowadzona poprzez baterię mieszającą przyciskową czasową antywandaliczną sztorcową podłączoną do instalacji poprzez kurki kulowe „podumywalkowe” i wężyki elastyczne.

##### 2.2.3.5 Umywalki wpuszczane w blat

Jako umywalki przyjęto elementy akrylowe białe wpuszczane w blat, z syfonem mosiężnym chromowanym.

Woda będzie doprowadzona poprzez baterię mieszającą przyciskową czasową antywandaliczną sztorcową podłączoną do instalacji poprzez kurki kulowe „podumywalkowe” i wężyki elastyczne.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.02.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV E127-9, 45232410-9)</b>

### 2.2.3.6 Umywalki wiszące dla niepełnosprawnych

Jako umywalki wiszące przyjęto elementy ceramiczne białe dla niepełnosprawnych mocowane do ściany z syfonem podtynkowym z tworzywa sztucznego.

Woda będzie doprowadzona poprzez baterię mieszającą sztorcową dla niepełnosprawnych podłączoną do instalacji poprzez kurki kulowe „podumywalkowe” i wężyki elastyczne.

### 2.2.3.7 Zlewy porządkowe

Jako zlewy wiszące przyjęto elementy ze stali nierdzewnej mocowane do ściany, z syfonem z tworzywa sztucznego.

Woda będzie doprowadzona poprzez baterię ścienną zlewową jednouchwytową.

### 2.2.3.8 Zlewozmywaki

Jako zlewozmywaki przyjęto przybory wg projektu technologii z syfonem z tworzywa sztucznego

Woda będzie doprowadzona poprzez baterię mieszającą zlewozmywakową jednouchwytową z ruchomą wylewką

### 2.2.3.9 Zlewy zewnętrzne

Jako zlewy wiszące przyjęto elementy ze stali nierdzewnej mocowane do ściany, z syfonem z tworzywa sztucznego.

Woda do zlewu będzie doprowadzona poprzez wylewkę ścienną ze zlokalizowanym w skrzynce podtynkowej układem mieszającym i piezoelektrycznym zaworem czasowym oraz automatem na monety (na dwa stanowiska).

### 2.2.3.10 Zlew chemoodporny

Przyjęto zlew chemoodporny z tworzywa sztucznego mocowany do ściany, z syfonem z tworzywa sztucznego.

Woda będzie doprowadzona poprzez baterię ścienną zlewową jednouchwytową.

### 2.2.3.11 Natryski ogólne

Odpływ ścieków z natrysków będzie realizowany poprzez kratki podłogowe.

Ciepła i zimna woda do natrysków będzie doprowadzona poprzez zasilane od góry panele natryskowe ze stali szlachetnej z układem mieszającym i piezoelektrycznym zaworem czasowym współpracujące z automatem na monety (na trzy stanowiska).

### 2.2.3.12 Natryski dla niepełnosprawnych

Odpływ ścieków z natrysków będzie realizowany poprzez kratki podłogowe.

Ciepła i zimna woda do natrysków będzie doprowadzona poprzez zasilane od góry panele natryskowe ze stali szlachetnej z wylewką słuchawkową z wężem elastycznym, z układem mieszającym i piezoelektrycznym zaworem czasowym współpracujące z automatem na monety (na jedno stanowisko).

### 2.2.3.13 Natrysk w pomieszczeniu mieszkalnym

Odpływ ścieków z natrysku będzie realizowany z brodzika akrylowego 90x90cm białego poprzez syfon prysznicowy.

Ciepła i zimna woda do natrysku będzie doprowadzona poprzez zasilany od góry panel natryskowy ze stali szlachetnej z układem mieszającym jednouchwytowym oraz wylewką słuchawkową z wężem elastycznym.

## 2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.1. Transport materiałów

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m. in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesz z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.02.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV E127-9, 45232410-9)</b>

do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto:

- Instalacje kanalizacyjne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

### 5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

#### 5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych w obiekcie

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), np. płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarcieniem o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
  - w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
    - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający swobodne wydłużenie rurociągów
    - Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
    - Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
    - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
    - Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
    - Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
    - Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
    - Do zmian kierunku używać kształtek – łuków i kolan
    - Przewody kanalizacyjne przechodzące przez pomieszczenia gastronomiczne należy obudować lub wykonać z materiałów odpornych na ciśnienie.
    - Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równoległe do ścian i fundamentów
    - Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego , bosy koniec rury , sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak , aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.
    - Wszystkie przybory sanitarne oraz wpusty ściekowe należy zaopatrzyć w syfony.
    - Piony kanalizacyjne należy zaopatrzyć u podstaw w rewizje kanalizacyjne. Przy zabudowanych pionach kanalizacyjnych należy zapewnić dostęp do rewizji kanalizacyjnych, poprzez zainstalowanie uchylnych otworów.
    - Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta , za pomocą odpowiednich zgrzewarek.
    - Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta , używając tylko kleje opisane w niej.
    - Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego , podane w tabeli poniżej :

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D ( mm )
Pojedyńcze miski ustępowe	100
Od 3 zlewów 3 zlewozmywaków , 3 wanien 5 pisuarów , 3 umywalk	75
Pojedyńczy zlew , zlewozmywak , pisuar , wanna , umywalka	50

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie :

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku

zależnego od jej średnicy .

Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej :

Lp.	Średnica przewodu ( m )	Minimalny spadek ( % )
1.	0,10	2,0
2.	0,15	1,5
1.	< 0,15	15,0

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje które należy mocować w odległościach podanych w tabeli :

Lp.	Zakres średnic D ( m )	Maksymalna odległość między czyszczakami ( m )
1.	0,10-0,15	15,0

#### 5.2.2. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poziomy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji kanalizacyjnej i inne wymagania dotyczące mocowania wg PN/B-10700 p2.2.11

#### 5.2.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasetę ogniochronną (manszetę p.poż.) lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

#### 5.3. Montaż armatury (rewizji, zaworów rewizyjno-zwrotnych, zasuw)

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.
- Wysokość zawieszenia armatury i jej mocowanie – wg PN/B-10700 p2.4.3 – 2.4.6

#### 5.4. Montaż przyborów i urządzeń.

- Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów . Wysokości dal różnych przyborów podano w załączonej tabeli :

Rodzaje przyborów	Minimalna wysokość syfonu
Miski ustępowe , pisuary , zlewy , zmywaki , umywalki , bidety , wanny, wpusty piwniczne , pralki	50-75mm
Wpusty podłogowe	50mm

- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80m od podłogi
- Zlewy umieszczać na wysokości 0,5-0,8 m nad podłogą
- Zlewozmywaki na ustawiane na szafkach montować na wysokości 0,8-0,9m nad podłogą
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące
- Umywalki montowane w szeregu odstęp między nimi powinien wynosić co najmniej 0,3m
- Przy montażu przyborów na stelażach należy stosować zasady instrukcji producenta
- W pomieszczeniach kotłowni oraz podrozdzielni należy przewidzieć montaż studni schładzających  $\phi 800$ ,  $\phi 1000$   $\phi 1200$ , z kręgów betonowych, w wykonaniu szczelnym, przewody odprowadzające wyposażyć w zaślepiony trójnik.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.02.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV E127-9, 45232410-9)</b>

## **6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

### **6.2.1. Warunki wykonania badania szczelności**

-Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

-Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

-Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

### **6.2.2. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

-Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepione.

-Po napełnieniu instalacji wodą zimną i należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

### **6.2.3. Przebieg badania szczelności wodą**

- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i utrzymaniu jej przez 24h należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **6.3. Badania odbiorcze oznakowania instalacji kanalizacyjnej**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały

## **6.4. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

### **6.4.1. Badania armatury odcinającej, zwrotnej, wpustów, rewizji**

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

2. Jednostką obmiaru jest:

- mb
- sztuka
- komplet

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji**

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### **8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji**

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji j, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych kanałach nieprzełączalnych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, , uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
  - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.02.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ CPV E127-9, 45232410-9)</b>

specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,

- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
  - b) instalację wypłukano
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
  - d) zakończono uruchamianie instalacji
  - e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
  - b) dziennik budowy,
  - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
  - d) obmiary powykonawcze,
  - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
  - h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
  - i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
  - j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
  - k) instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
  - a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
  - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
  - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
  - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamrożeniem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór
- Wykonanie prób szczelności, i płukanie
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi

#### 9.1.1. ponadto dla rurociągów kanalizacyjnych

- montaż rurociągów, ich połączenia przewidziane w Dokumentacji projektowej
- montaż zawiesi i uchwytów, montaż tulei ochronnych
- wykonanie otworów w ścianach przebicia i kucie bruzd (łącznie z ich ewentualnym zabezpieczeniem p-poż)
- wykonanie podejść odpływowych dla przyborów sanitarnych
- wykonanie syfonów

Oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN.
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-80/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”
- PN-80/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”

- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Zmiany 1B/I/90 poz.1
- PN-80/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Zmiany 1B/I/90 poz.1
- PN-85/B-75700.01 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wymagania i badania.
- PN-77/B-75700.02 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory spłukujące ciśnieniowe. Wspólne wymagania i badania.
- PN-84/B-75701 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące z tworzyw sztucznych. Zmiany 1 BI 5/88 poz. 83.
- PN-83/B-75702 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Rury płuczne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-84/B-75703 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory napelniające z tworzyw sztucznych.
- PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
- PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
- PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna. zestawy odpływowe umywalk, bidetów i wanien kąpielowych. ogólne wymagania techniczne.
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (w zakresie dotyczącym kanalizacji) wydanych przez ARKADY w 1988r;
- PN-85/M-75178/00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- DIN 19 580 „Korytka odwadniające dla wód opadowych do wbudowania w powierzchniach komunikacyjnych”.

## ST 03.03.00

# INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
2.3. Składowanie materiałów .....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	5
5.3. Roboty montażowe .....	5
5.4. Wpusty dachowe .....	7
5.5. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacji bezciśnieniowej w obiekcie .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	8
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji .....	9
8.2. Odbiór techniczny-częściowy .....	9
8.3. Odbiór techniczny-końcowy .....	9
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	9
9.2. Cena jednostki obmiarowej .....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>10</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji deszczowej.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – – w zakresie montażu instalacji kanalizacji deszczowej.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zawartych w projektach wykonawczych instalacji kanalizacji deszczowej.

#### 1.3.1. Usuwanie wód deszczowych

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacyjna deszczowa umożliwi odpływ wód opadowych z budynku. Zaplanowano odprowadzenie wód opadowych z dachu i tarasu budynków. Projekt przewiduje także ujęcie wód opadowych z części dachu i tarasu poprzez wpusty rynnowe do rurociągu PP Ø 200 mm do jeziora Jeziorak. Prefabrykowany wylot kolektora będzie umieszczony w nabrzeżu w sąsiedztwie pomostu.

Odprowadzenie wód opadowych z ze schodów zejściowych, pochylni i części chodników zaprojektowano bezpośrednio na przyległe tereny chłonne zagospodarowane zielenią. Jakość spływów opadowych i roztopowych zależy przede wszystkim od zanieczyszczenia opadu atmosferycznego i zagospodarowania terenu i terenu otaczającego.

Wody deszczowe i roztopowe zawierają będą zanieczyszczenie organiczne i nieorganiczne głównie: zawiesiny ogólne i chlorki. Nie przewiduje się możliwości skażenia substancjami ropopochodnymi – nie wystąpią przekroczenia stężeń węglowodorów ropopochodnych (dopuszczalna wartość 15mg/l) – oraz przekroczeń zawartości zawiesiny (dopuszczalna wartość 100mg/l). Nie przewiduje się tym samym potrzeby podczyszczania wód opadowych i roztopowych przed odprowadzeniem do odbiornika. Odprowadzenie ścieków deszczowych zaprojektowano na teren, a nadmiaru – do jeziora..

#### 1.3.2. Elementy składowe sieci

##### PRZEWODY KANALIZACYJNE

Jako rury spustowe zastosowano rury i kształtki PVC lub PP min o średnicach dn70mm.

Jako przewody kanalizacyjne wewnętrzne zastosowano rury i kształtki PP min SN4 o średnicach dz70-110mm.

Jako przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką zastosowano rury i kształtki PP min SN8 o średnicach dz110-200mm.

##### STUDZIENKA KANALIZACYJNA BETONOWA - REWIZYJNA

Jako studzienkę kanalizacyjną przyjęto szczelną studzienkę wykonaną z prefabrykatów betonowych o średnicy wewnętrznej 1200mm łączonych na uszczelki. Właz do studzienki - DN600 w klasie D400 (pod ciągami jezdny) i B125 (pod pieszymi) z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Przejścia przewodów przez ścianki wykonać jako przejścia szczelne. W studzience Sd15 projektuje się zastosować klapy zwrotne –przeciwcofkowe.

##### STUDZIENKI KANALIZACYJNE PLASTIKOWE

Jako studzienki plastikowe inspekcyjne przyjęto szczelne studzienki niewłazowe Dn600 i Dn=425mm. Włazy do studzienek – Dn425 lub DN600 w klasie A15 i B125 w terenie zielonym lub D400 na ciągach jezdnych. Włazy dn600 z zabezpieczeniem przed kradzieżą, z zawiasem. Przejścia przewodów przez ścianki wykonać jako przejścia szczelne (in-situ i poprzez kinetę).

##### ODWODNIENIA LINIOWE

Jako odwodnienie liniowe przyjęto koryta polimerobetonowe o szerokości wewn 100mm i wysokości 100mm z żeliwną krawędzią wyposażone w kratę żeliwną w podłużne mostki w klasie obciążenia B125 w terenie zielonym lub C250 na parkingu

##### WPUSTY TARASOWE

Jako wpusty tarasowe projektuje się zastosować wpusty dn70 z kratką z tworzywa sztucznego umożliwiającą oprócz odwodnienia tarasu również włożenie rury spustowej dn70.

##### Wpusty rynnowe

Jako wpusty rynnowe projektuje się zastosować wpusty dn125 z tworzywa sztucznego umożliwiającą włożenie rury spustowej dn70-100mm, rewizję i klapę zwrotną.

##### Kabel grzejny

Dla zabezpieczenia wpustu i poziomej części rury spustowej przed zamarznięciem projektuje się zastosować podwójnie samoregulujący się kabel grzejny o mocy 11W/mb

#### 1.3.3. konstrukcja Wylotu kanalizacji deszczowej

Konstrukcja ścianki żelbetowej.

W miejscu projektowanego wylotu przewodu deszczowego DN160mm wykonać wykop do rzędnej 98,795. Przewód kanalizacyjny powinien być zabezpieczony przed osiadaniami. Ściankę wykonać na podkładzie grubości minimum 10 cm z betonu klasy C12/15. Zbrojenie ścianki ze stali A-IIIN RB500. Beton konstrukcyjny szczelny C20/25 W-8. W ścianie wykonać otwór na wylot przewodu kanalizacyjnego Φ 180 mm cm.

Konstrukcja umocnienia brzegu.

Brzeg umocniony za pomocą płyt betonowych ażurowych o wymiarach 60x40x10 na włókninie melioracyjnej oraz palikami drewnianymi Φ 5 cm L=0,8 m.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Instalacja kanalizacyjna deszczowa

Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika

### 1.4.2. Kanalizacja bezciśnieniowa deszczowa

Instalacja kanalizacyjna – wewnątrz lub na zewnątrz budynku - przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

opadowych i roztopowych.

#### 1.4.3. Przewód spustowy (pion)

Przewód służący do odprowadzania wód opadowych i roztopowych z rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego

#### 1.4.4. Przewód odpływowy (poziom)

Przewód służący do odprowadzania wód opadowych i roztopowych z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika

#### 1.4.5. Wpust dachowy

Element instalacji kanalizacji deszczowej służący do odprowadzania wód opadowych i roztopowych z powierzchni dachów do systemu kanalizacyjnego w wykonaniu bez elementu grzejnego lub wyposażony w element grzejny

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.
2. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
3. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
4. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
5. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA BUDOWY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
  - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
  - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

#### 2.2.1. Rury kanalizacji deszczowej.

Jako rury spustowe zastosowano rury i kształtki PVC lub PP min o średnicach dn70mm.

Jako przewody kanalizacyjne wewnętrzne zastosowano rury i kształtki PP min SN4 o średnicach dz70-110mm.

Jako przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką zastosowano rury i kształtki PP min SN8 o średnicach dz110-200mm.

#### 2.2.2. Studzienki kanalizacyjne.

Na trasie kanalizacji zastosować typowe studzienki z kręgów betonowych Ø 1200, z włazami typu lekkiego (do 10 T) w terenach zielonych, oznakowane EN zgodnie z PN-93/H74124. Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z normą PrPN-EN 124.

Studzienki zaprojektowano jako studzienki betonowe z betonu klasy B45, beton mrozoodporny o nasiąkliwości max 4%. Studzienki należy zaizolować 2 x bitizolem „R” i 2 x abizolem „P”. Zewnętrzne powłoki izolacyjne zależne są od zewnętrznych warunków korozyjnych i należy je wykonać wg PN-S2/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259

Wszystkie styki kręgów łączone na uszczelkę gumową, zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową M-7. Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe wg PN-64/H-74086. Przejścia przez przegrody budowlane oraz ściany studzienek należy. Po zamontowaniu kręgów żelbetonowych studni grunt wokół studni należy zagęścić warstwami co 30 cm. W miejscach nieutwardzonych właz należy obrukować w promieniu 1 m.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

### 2.2.3. Stopnie włazowe

Powinny być stosowane stopnie żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086. Dopuszcza się stosowanie klamer stalowych, zabezpieczonych przed korozją wg PN-70/H-97051

### 2.2.4. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

### 2.2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

### 2.2.6. . Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

### 2.3. Składowanie materiałów

- Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.
- Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.
- Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.
  - Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom.
  - Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.
  - Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).
  - Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składać po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
  - Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.
  - Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.
  - W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do zgrzewania rur, kształtek i złączek HDPE należy stosować urządzenia systemowe producenta materiału lub przez niego dopuszczone. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

- Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta.
- Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.
- Transport i składowanie materiałów (m. in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom.
- Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.
- Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".
- Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.
- Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto:

- Instalacje kanalizacyjne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

### 5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

#### 5.3. Roboty montażowe

##### 5.3.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów podano w projekcie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. Roboty budowlane - konstrukcje komór, obetonowanie przewodów wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II z zachowaniem przepisów BHP. Przy układaniu rur kanalizacyjnych należy przestrzegać wytycznych technologicznych producenta rur. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonania robót.

##### 5.3.2. Wytyczne wykonania przewodów i rur ochronnych

Rury, kształtki, uszczelki studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Materiały powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi, przy przestrzeganiu wymagań stosownych rozporządzeń

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

##### 5.3.3. Prace montażowe rurociągów

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Kanały wykonywać z rur kielichowych z PCV, łączonych na uszczelki gumowe klasy SN8. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 10mm.

Kanalizację sanitarną z rur PCV kielichowych łączonych na uszczelki klasy SN 8 układać na podsypce piaskowej gr 15 cm z wyprofilowanym rowkiem pod rury z kątem podparcia minimum 90 stopni i obsypać piaskiem wokół o warstwie 20 cm. Przejścia rur PCV przez ściany żelbetowe w tulejach ochronnych. Uzbrojenie kanalizacji stanowią studnie rewizyjne żelbetowe i studzienki z tworzyw sztucznych. Studnie żelbetowe wykonywać z kręgów żelbetowych wibroprasowanych, przykryte płytą pokrywową z włazem kanalizacyjnym typu ciężkiego ożebrowanym klasy C 250 w ciągach pieszych i trawnikach, w jezdniach klasy D 400. W kręgach żelbetowych osadzić stopnie włazowe. Kręgi łączyć przy użyciu zaprawy cementowej. Kinyty wykonać do połowy wysokości zgodnie z kształtem rur oraz powyżej w wysokości ¼ wysokości rur odcinkiem pionowym. Spadek powierzchni dna w kierunku kinyty 5%. Dla studni zlokalizowanych w jezdniach bezwzględnie stosować pierścienie odciążające. Rzędne góry włazów dostosować do planowanego terenu.

Przepompownię ścieków można wykonać z gotowych elementów prefabrykowanych wyposażoną w AKP

Po zakończeniu robót montażowych kanalizacji przed jej zakryciem, przeprowadzić badanie szczelności – przewody zaślepić na wylotach, napełnić wodą i sprawdzić szczelność przez oględziny.

Kanalizacja podlega sprawdzeniu przez „kamerowanie”.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 15 cm, z wyprofilowanym rowkiem pod rury z kątem podparcia rury minimum 90 stopni i obsypać piaskiem o warstwie 20 cm

Na odcinku występowania wód gruntowych na trasie przyłącza kanalizacji przed wykonaniem podsypki z piasku wykonać podłoże betonowe gr 10 cm z betonu B10. Przejścia rur PCV przez ściany żelbetowe wykonać w tulejach ochronnych.

Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne i komorę odcinającą.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

Roboty obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem wykopu, jego odwodnieniem i zabezpieczeniem, składowaniem i transportem gruntu oraz zasypaniem wykopu.

Rury powinny być układane na odpowiedniej podsypce o grubości 20 cm z materiału, który powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Kanały i rurociągi należy układać w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów należy stosować rury PVC klasy S lub innych o analogicznych parametrach i właściwościach.

W celu zabezpieczenia rurociągu przed zniszczeniem i przemieszczeniem, należy wykonać odpowiednią obsypkę przewodu, która musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Zagęszczenie może być wykonane sposobem mechanicznym. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ostatnia warstwa obsypki rurociągu powinna być wykonana z tego samego materiału jak obsypka rury, aż do wysokości 0,3 m powyżej powierzchni rury. Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalne wielkości cząstek nie przekraczają 300 mm.

W trakcie zagęszczania nadsypki przy układaniu przewodów, po wyjęciu igłofiltrów zastosowanych w wykopach w celu ich odwodnienia, należy zbadać stopień zagęszczania nadsypki. Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganej stopnia zagęszczenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranność wykonania prac montażowych. W miejscach w których nie można było zachować normatywnej głębokości przykrycia kanalizacji (wynika to z ukształtowania terenu i projektowanego uzbrojenia), kanał należy ocieplić pianką poliuretanową. Przy robotach ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu przy wykonywanych kaskadach.

Badanie i odbiór końcowy należy prowadzić zgodnie z normą PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Rurociąg z PE oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną.

Ze względu na zastosowanie zbiorników bezodpływowych produkowanych fabrycznie, należy zainstalować je ściśle wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta,

- wykopy jamiste o skarpach nachylonych lub pionowych ubezpieczonych,
- podłoże pod zbiorniki stanowić na płycie żelbetowa lub betonowa o grubości i wymiarach określona w projekcie posadowienia zbiorników branży konstrukcyjnej,
- montaż zbiorników oczyszczalni sposobem mechanicznym w gotowym wykopie.

#### 5.3.4. Próba szczelności.

Przed zasypaniem rurociągu poddać próbie szczelności i zinwentaryzować geodezyjne.

Badania i odbiór końcowy prowadzić należy zgodnie z normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych, trasy i spadki przewodów wg części graficznej opracowania.

#### 5.3.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-92/B-10729. Pod studzienki kanalizacyjne należy wykonać podbudowę.

Na przewodach kanalizacyjnych nieprzełączonych należy stosować studzienki kanalizacyjne przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach nieprzekraczających: 35m na kanałach o średnicy DN = 0,15 m, 50m na kanałach o średnicy DN > 0,15 m.

Studzienki kanalizacyjne dzielą się na: włazowe i niewłazowe. Minimalna średnica wewnętrzna studzienek niewłazowych, przeznaczonych do obsługi kanału z poziomu terenu przy pomocy odpowiedniego sprzętu, powinna wynosić 315 mm, minimalna średnica studzienek włazowych, powinna wynosić 1000 mm. Średnice studzienek kanalizacyjnych należy przyjmować wg PN-B-10729 i PN-EN 476. W Polsce obowiązuje zasada, że komora robocza studzienki włazowej powinna mieć średnicę nominalną wewnętrzną od DN/ID 1000 a komin włazowy średnią nominalną wewnętrzną DN/ID 800.

Norma PN-EN 476 dopuszcza studzienki włazowe o średnicy nominalnej wewnętrznej  $800 \leq DN/ID < 1000$  i głębokość max 3000 mm służące do okazjonalnego wejścia człowieka wyposażonego w uprząż dla kontroli sprzętu czyszczącego, kontrolnego i badawczego.

Studzienki kanalizacyjne mogą być wykonane z kręgów betonowych z betonu klasy B45, beton mrozoodporny o nasiąkliwości max 4%. Wysokość komory roboczej studzienki kanalizacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 m. Dopuszcza się wysokość do 1,8 m, gdy wymaga tego głębokość kanału oraz warunki ukształtowania terenu. Komora robocza powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety

Stopnie złazowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego DN 800 ÷ 1000, zgodnie z PN-B-10729.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów ściekowych, powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124.

Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Studzienki (połączeniowe i przelotowe) projektuje się wykonać jako złożone z elementów prefabrykowanych, betonowych i żelbetonowych o średnicy 1200 i 1500 mm przykrytych płytą pokrywową z włazem kanalizacyjnym typu ciężkiego klasy C 250 w ciągach pieszych i trawnikach i klasy D 400 w jezdniach. Dla studni zlokalizowanych w jezdniach bezwzględnie zastosować pierścienie odciążające.

Z uwagi na istniejące warunki gruntowe zastosować studnie z prefabrykowanym dnem. Studnie fi 1500 zastosować dla kanalizacji ułożonej na głębokości ponad 5 m

Regulację wysokości włazów w dostosowaniu do niwelety jezdni należy przeprowadzić zastosowaniu pierścieni dystansowych, łączonych przy pomocy zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Kanałowe obiekty, takie jak: komory kaskadowe, studzienki przepadowe, separatory, przepompownie, syfony i wyloty ścieków, powinny być wykonane zgodnie z indywidualnymi rozwiązaniami projektowymi lub dobrane z katalogów producentów.

Studzienki kanalizacyjne włazowe, powinny spełniać wymagania norm: PN-B-10729 i PN-EN 476

#### 5.3.6. Izolacje

Zabezpieczenie

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

**1.5.4.2.** Studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym:

- izolacja powierzchniowa studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę, przywierającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgać 0,5 m ponad najwyższy poziom wód w terenie, a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m,
- okładziny zabezpieczające izolację komór i studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej, a spoiny ich powinny być dokładnie wypełnione.

Powłoki izolacyjne powierzchni komór i studzienek należy wykonywać w oparciu o normę PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz Instrukcję ITB nr 240 i 259. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, komory i studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-58/C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia powierzchni komór i studzienek i rur z Inspektorem Nadzoru.

### **5.3.7. Odwodnienie liniowe**

Odwodnienie liniowe (odwodnienie placu) wykonać w systemie ACO DRAIN typ V1200 z kratą żeliwną klasy D400 ze skrzywką odpływową zaopatrzoną w kosz osadczy.

### **5.3.8. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.**

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

### **5.3.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej i być zgodny z dokumentacją projektową. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno - i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-0605G. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0.97. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

## **5.4. Wpusty tarasowe**

- wyznaczenie miejsc montażu wpustów zgodnie z Dokumentacją Projektową
- wykonanie otworów w tarasach
- montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta, dołączoną do produktu
- poszczególne elementy wpustu muszą być połączone w sposób przewidziany konstrukcją wpustu („zatrzaśnięcie”)
- w przypadku konieczności demontażu kołnierza przyłączeniowego, element mocujący kołnierza przyłączeniowego może być ponownie zamontowany w położeniu obróconym o kąt 90 st., kolejne zamontowanie elementu mocującego nie jest możliwe,
- wpusty wyposażone w instalację elektryczną podgrzewania
- przy bezpośrednim montażu do dachu z blachy trapezowej należy zawsze używać kołnierza mocującego,
- połączenie pokrycia dachowego z kołnierzem przyłączeniowym wpustu należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia wpustu; zaleca się stosować osłony dostarczane w komplecie z wpustem,
- tymczasowy element osłonowy należy montować zawsze w przypadku przerwy w robotach montażowych
- kratka osłonowa wpustu musi być zamontowana natychmiast po zakończeniu robót montażowych,
- dla dachów pokrytych płytkami cementowymi należy zabezpieczyć wpust przed możliwością powstania nacieków (należy zastosować wokół wpustu poduszkę żwirową o wymiarach 1,0 x 1,0 m),
- po zakończeniu stanu surowego można wykorzystać element podstawowy z elementem ochronnym jako odwodnienie prowizoryczne (należy usunąć etykietę z elementu ochronnego),
- po ukończeniu montażu należy oczyścić powierzchnię dachu, zwracając szczególną uwagę, aby na dachu nie pozostały resztki materiałów opakowaniowych lub izolacyjnych,
- podczas czyszczenia powierzchni dachu po ukończeniu montażu należy sprawdzić wpusty dachowe, zwracając uwagę na ich kompletność; sito i kosz muszą być mocno przytwierdzone do wpustu dachowego.

## **5.5. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacji bezciśnieniowej w obiekcie**

- Przewody poziome powinny być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych obudowach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający swobodne wydłużenie rurociągów
- Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną do kierunku przepływu.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
- Do zmian kierunku używać kształtek – łuków i kolan
- Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równoległe do ścian i fundamentów
- Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosi koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.
- Połączenia zgrzewne wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, używając tylko urządzeń i metod opisane w niej.
- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji kanalizacyjnej i inne wymagania dotyczące mocowania wg

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

PN/B-10700 p2.2.11

- Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :
  - przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
  - czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.
- Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

#### 5.5.1. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasety ogniochronną lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuną tego przewodu.

#### 5.5.2. Montaż rewizji

- Przed instalowaniem rewizji należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Rewizje, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji ( lokalizacja zgodnie z .dokumentacją )

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed montażem elementów budowlanych maskujących kanały.

Kontrola jakości wykonania robót budowy powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez Inżyniera.
- Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Sprawdzenie wpustów dachowych polega na kontroli kompletności i prawidłowego umocowania poszczególnych elementów. Elementy wpustu nie mogą być uszkodzone.
- Sprawdzenie szczelności rurociągu polega na napełnieniu instalacji wodą do wysokości wpustów. Rurociągi oraz poszczególne jego elementy poddane ciśnieniu próbnemu nie powinny wykazywać nieszczelności.
- Sprawdzenie drożności rurociągu.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- dla studzienek wpustów zasuw – 1 szt. dla każdego typu i średnicy
- dla rynien, rur spustowych i przewodów rurowych – 1 mb, dla każdego typu i średnicy łącznie z montażem
- dla urządzeń - 1 kpl/ dla każdego typu
- dla koryta otwartego – mb
- dla koryta krytego – mb
- dla izolacji - m<sup>2</sup>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### 8.2. Odbiór techniczny-częściowy

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych w kanałach nieprzelazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
  - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
  - przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.3. Odbiór techniczny-końcowy

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji,
  - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
  - dziennik budowy,
  - potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
  - obmiary powykonawcze,
  - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
  - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
- W ramach odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
  - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
  - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - sprawdzić protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy uszkodzeniu.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 03.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.03.00</b>	<b>INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (CPV E065-6, 45232410-9)</b>

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie przewodów i wpustów ,zawiesi,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur,
- pomiary i badania.
- Odbiór robót

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”
- PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”
- PN-84/B-01701 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.”
- PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”
- PN-80/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”
- PN-80/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994r
- PN-EN 1519-1:2002 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-EN 1253-1/2:2002 „Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1: Wymagania, Część 2: Metody badań.”
- PN-EN 10219-2:2000 „Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.
- PN-EN 10111:2001 -2:2000 „Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.
- PN-EN 12056-3:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”



## ST 03.04.00

### PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objęty ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Ogólne wymagania .....	3
2.2. Rury przewodowe .....	3
2.3. Beton.....	3
2.4. Zaprawa cementowa.....	3
2.5. Kruszywo na podsypkę .....	3
2.6. Armatura odcinająca .....	3
2.7. Składowanie materiałów .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych .....	4
3.3. Sprzęt do robót montażowych .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	4
4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	4
4.3. Transport armatury przemysłowej .....	4
4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw.....	5
4.5. Transport kruszywa.....	5
4.6. Transport cementu.....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	5
5.2. Roboty przygotowawcze .....	5
5.3. Roboty ziemne .....	5
5.4. Przygotowanie podłoża .....	5
5.5. Roboty montażowe .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	7
6.2. Kontrola, pomiary i badania .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	8
7.2. Jednostka obmiarowa .....	8
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	8
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	8
8.3. Odbiór końcowy .....	9
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej.....	9
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>9</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy wodociągowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁŁAWIE – w zakresie budowy przyłączy wodociągowych.

### 1.3. Zakres robót objęty ST

Niniejsza ST dotyczy budowy przewodów wodociągowych przyłącza. Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z budową przyłącza wodociągowego z węzłem wodomierzowym i zewnętrzną siecią. Doprowadzenie wody do ekologicznej mini przystani żeglarskiej projektuje się zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi L.dz.1459/2009, wydanymi przez łławskie Wodociągi Spółka z o.o. z wodociągu Ø100 w ul. Dąbrowskiego, za pośrednictwem sieci w drodze dojazdowej, stanowiącej przedmiot odrębnego projektu budowlanego, skoordynowanego z niniejszym.

#### 1.3.1. 1.2 Trasa przyłącza wodociągowego

Zimna woda dla przystani żeglarskiej będzie prowadzona z wodociągu Ø110 projektowanego w drodze do bazy wioślarskiej. Na sieci projektuje się wykonanie trójnika siodłowego Ø110/63. Na przyłączy za trójnikiem projektuje się wykonać zasuwę żeliwną odcinającą dn50 z miękkim uszczelnieniem klina z obudową i skrzynką uliczną. Przyłącze prowadzone będzie do studzienki wodomierzowej żelbetowej dn1200 zlokalizowanej po wschodniej stronie budynku B projektowanej przystani żeglarskiej.

W studzience projektuje się umieścić zestaw wodomierzowy zawierający wodomierz dn32 z dwiema zasuwami oraz zaworem antyskażeniowym typu EA. Za studzienką wodomierzową przyłącze wodociągowe będzie poprowadzone do budynku A i budynku B przystani żeglarskiej.

Na skrzyżowaniu z kanalizacją satnitarną planuje się zabezpieczenie wodociągu rurą osłonową. Rurę osłonową projektuje się wykonać z PE Ø125 z płozami dystansowymi i dwoma manszetami. Długość rury osłonowej L=1,5m.

Wzdłuż rurociągu projektuje się ułożenie kabla lokalizacyjnego. Taśma sygnalizacyjna będzie układana 30cm powyżej wierzchu rury wodociągowej.

Wodomierz projektuje się wykonać w studzience żelbetowej wodomierzowej zewnętrznej dn1200. Projektowana średnica przyłącza wodociągowego wynosi Ø63. Wodomierz dn32 projektuje się wykonać zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi L.dz.1459/2009, wydanymi przez łławskie Wodociągi Spółka z o.o.

Elementy rurociągu należy łączyć poprzez zgrzewanie lub na kształtki elektrooporowe zgodnie instrukcją producenta rur z zachowaniem zasad BHP.

#### 1.3.2. Dobór wodomierza

Gobl. = 2,13 l/s = 7,65 m<sup>3</sup>/h

Dobrano wodomierz dn32; G<sub>nom</sub>=6m<sup>3</sup>/h; G<sub>max</sub>=12m<sup>3</sup>/h

Wraz z akcesoriami w postaci 2 zasuw Dn50 i zaworem zwrotnym antyskażeniowym Dn32 typu EA montowanym za zaworem.

#### 1.3.3. Dobór przewodu przyłącza wodociągowego

Jako przyłącze dobrano przewód PE100 SDR17 Dzxg=63x3,8mm (G=2,4l/s; v=1,0m/s). Wejście przewodu do budynku projektuje się zabezpieczyć przejściem gazoszczelnym.

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Sieć wodociągowa

Układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, znajdujących się poza budynkami służące do zaopatrywania w wodę (woda do spożycia przez ludzi)

### 1.4.2. Wodociąg

Zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

### 1.4.3. Przewód wodociągowy rozdzielczy

Przewód wodociągowy doprowadzający wodę do przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

### 1.4.4. Przewód wodociągowy

rurociąg rozbiorczy wraz z urządzeniami przeznaczonymi po dostarczeniu wody odbiorcom.

### 1.4.5. Rura ochronna

rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków wody.

### 1.4.6. Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

### 1.4.7. Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuw, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające odpowietrzająco - napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - źródła uliczne.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt.2. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

Przewody powinny być ułożone gruncie w sposób uniemożliwiający :

- zamrażanie nich wody w okresie zimowym
- nadmierna ich nagrzanie w okresie letnim
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- negatywny wpływ innych elementów uzbrojenia podziemnego

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu.

Projektowana oś kanału należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw kołków osiowych z gwoździami

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek

Kołki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenach zabudowanych repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi

### 2.2. Elementy przyłącza wodociągowego

Rury przyłącza PE100 SDR17 D<sub>z</sub>xg=63x3,8mm.

Trójnik siodłowy PE100 D<sub>z</sub>=110/63

Zasuwa żeliwna dn50 z obudową i skrzynką uliczną

Studzienka żelbetowa wodomierzowa dn1200 z pokrywą Dn600 D400

Zestaw wodomierzowy dn32 z 2 zasuwanami i zaworem zwrotnym

Taśma sygnalizacyjna i drut lokalizacyjny

Wejścia do budynków projektuje się jako gazoszczelne

### 2.3. Rury przewodowe

Wszystkie elementy składowe przewodów sieci wodociągowej wykonywanych z tworzyw sztucznych (rury, kształtki, złącza, armatura, uszczelki, kleje) powinny pod względem jakości spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać odpowiednie certyfikaty. Armatura dostarczona na budowę powinna być sprawdzona na szczelność, na korpusie i wewnątrz na elementach nie powinno być widocznych uszkodzeń a całość powinna być sprawna.

Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe bez zadziórów i wypukłości.

Rodzaj rur i ich średnice zostały określone w dokumentacji projektowej i ustalone z użytkownikiem sieci wodociągowej. Doboru typu rur i ich połączeń należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i katalogi wybranego producenta. Powinny one uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### 2.3.1. Izolacja zewnętrzna

Zewnętrzne powłoki izolacyjne zależne są od zewnętrznych warunków korozyjnych i należy je wykonać wg PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259

### 2.4. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

### 2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

### 2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

### 2.7. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

-Na przewodach rozdzielczych i magistralnych zasuwy liniowe, żeliwne kołnierzone (Ø 150; Ø 200; Ø 300; Ø 500mm z miękkim zamknięciem i skrzynką uliczną.

- Na przewodach odwodnieniowych zasuwy liniowe żeliwne kołnierzone i kielichowe Ø 150, Ø 200mm z miękkim zamknięciem i skrzynką uliczną. Skrzynki uliczne zgodne z normą PN-85/M-74081.

### 2.8. Składowanie materiałów

#### 2.8.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych ( promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

#### **2.8.2. Armatura**

Armatura przemysłowa (zasuwy, hydranty, zawory odpowietrzająco-napowietrzające) Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

#### **2.8.3. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### **2.8.4. Cement**

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt3.

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 nf do 0,40 m3,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

#### **3.3. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód beczkowóz 4 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA.
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dnr,
- pojemnik do betonu do 0,75 dnr,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt

#### **4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

#### **4.3. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### 4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiającą prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### 4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

#### 4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi Nadzoru. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

#### 5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobno uziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsyпки. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

#### 5.5. Roboty montażowe

- 1 Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od zera stopni jest możliwy, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność materiału zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż zero stopni.
- 2 Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

- 3 Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża
- 4 Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.
- 5 Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,5) przy użyciu sprzętu mechanicznego
- 6 Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już w części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.
- 7 Osie łączonych odcinków przewodów muszą się pokrywać
- 8 Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu.
- 9 Złącza powinny zostać odstonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu
- 10 W przypadku przewodów z PE maksymalna długość montowanego rurociągu na powierzchni terenu jest wyznaczona rozstawem studzienek i innych węzłów sieci.
- 11 Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku należy nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania.
- 12 Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi
- 13 Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej gr 10 cm i obsypce ochronnej 20 cm wokół rur z zagęszczeniem
- 14 Zachować minimalne przykrycie wodociągu 1,6m
- 15 Po wykonaniu obsypki można dopiero zasypywać wykop.
- 16 Nie wolno wyrównywać kierunku przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów np. kawałki drewna, kamienie itp
- 17 Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić: - w strefie o hz = 1,0 m, hn = 1,4 m

Przy przykryciu mniejszym niż normatywne przewody należy ocieplić pianką poliuretanową twardą.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

#### 5.5.1. Armatura

Armatura odcinająca i zawory odpowietrzająco-napowietrzające Armaturę i zawory należy instalować zgodnie z dokumentacją projektową

Należy zastosować zasuw odcinające z doszczelnieniem miękkim zaopatrzone w trzpień teleskopowy wyprowadzony do poziomu terenu zakończony skrzynką do zasuw. W terenie nieutwardzonym skrzynkę obetonować lub obrukować na szerokość 60 cm. Skrzynkę ustawić na płycie odciążającej.

Pod armaturę należy stosować bloki podporowe (beton B10 w formie płyty 50x50x15). Blok wyprofilować aby podpierał armaturę do połowy jej wysokości, zapewniając swobodny dostęp do złączy. Pomiędzy blokiem i zasuwą ułożyć folię z tworzywa w celu zapobieżenia tarciu. Armaturę zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### 5.5.2. Oznakowanie wodociągu

Miejsce lokalizacji zasuw oznaczyć na tabliczce umieszczonej na punkcie stałym lub słupku stalowym Na obsypce nad przewodem ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą z tworzywa koloru biało – niebieskiego z zatopioną wkładką metalową

#### 5.5.3. Węzeł wodomierzowy

Wodomierz umieścić na wsporczym bloku betonowym. Komorę wodomierzową wykonać wg opracowania branży budowlanej.

Przejścia rur przez ściany komory wykonać w tulejach ochronnych szczelnych. W komorze zamontować stopnie włazowe, na komorze wiaz żeliwny typu ciężkiego

##### 5.5.3.1 Zabezpieczenie komór i studzienek

Komory i studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym:

- izolacja powierzchniowa komór i studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę, przywierającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgać 0,5 m ponad najwyższy poziom wód w terenie, a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m,
- "okładziny zabezpieczające izolację komór i studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej, a spoiny ich powinny być dokładnie wypełnione.

Powłoki izolacyjne powierzchni komór i studzienek należy wykonywać w oparciu o normę PN-82/B-OISO1 i PN-86/B-01811 oraz Instrukcję ITB nr 240 i 259.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, komory i studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-58/C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia powierzchni komór i studzienek i rur z Inspektorem Nadzoru.

#### 5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej i być zgodny z dokumentacją projektową. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5m.

Nad przewodem wodociągowym na wys. ok. 30cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskałisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno - i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

#### 5.5.5. Dezynfekcja i płukanie

Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych (zasypce) oraz pozytywnej próbie szczelności przewodu należy wykonać dezynfekcję, po czym przewód poddać intensywnemu płukaniu z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s pod nadzorem Zakładu Sieci PEWIK Gdynia Sp. z o.o.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

##### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

##### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych, punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw;

##### 6.2.3. Próba szczelności przewodu

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, na żądanie użytkownika należy przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu

Przed zasypaniem wodociąg należy poddać płukaniu a następnie próbie ciśnieniowo – hydraulicznej zgodnie z PN-81/B-10725, BN-92/9192-06 na ciśnieniu 1,0 MPa

##### 6.2.4. Płukanie i dezynfekcja przewodu

- po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej
- woda płuczka po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym
- jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np.. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godz.

##### 6.2.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
- Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBOT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek

- dla przewodów rurowych – 1 mb, dla każdego typu i średnicy
- dla urządzeń - 1 kpl/ dla każdego typu
- dla izolacji - m<sup>2</sup> dla każdego typu i średnicy wykopy i zasypki,
- beton –m<sup>3</sup> (metr sześcienny),
- wykonanie podłoża - m<sup>2</sup>
- grubość warstwy w m

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m dla przewodów z rur żeliwnych bez względu na sposób prowadzenia wykopów. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych :t 0,05 m, dla pozostałych :t 0,02 m,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez oględziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji, - zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty,



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.04.00</b>	<b>PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (CPV 45232150-8)</b>

bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkieletową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego.

### 8.2.1. Odbiory techniczne

Odbiory częściowe obejmują :

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych (podłoże, obsypką, zasypką, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania)
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, zachowanie kierunku i spadków, połączeń
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody),
- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszelkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamocowania uzbrojenia i studzienek

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności, komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami, odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN – 71/H –04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-H-74200: 1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
- PN-EN-1452-175:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z nie zmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
- prPN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia
- PN-97/B-1G725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01706/Azl:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN -86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-10703 Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi - Ochrona katodowa - Wymagania i badania.
- PN-B-10725: 1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
- PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
- PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-B-10736 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych
- PN-84/H-74102 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
- PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Podział i wymiary
- PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Wymagania i badania
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-53/B-O6584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach
- ZA T/97 -01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-83/M- Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe 74024/00 żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-83/M- Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne 74024/02 na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
- PN-83/M- Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne 74024/03 na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-85/M-7408 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
- BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
- BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- BN-62/6738- Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne. 03,04,07
- BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- BN-83/8831-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-86/8971 -08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
- Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.

## ST 03.05.00

# BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Ogólne wymagania.....	3
2.2. Elementy składowe sieci.....	3
2.3. Składowanie materiałów.....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	4
4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	4
4.3. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych.....	4
4.4. Transport kręgów.....	4
4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw.....	4
4.6. Transport kruszywa.....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	5
5.2. Roboty przygotowawcze.....	5
5.3. Roboty ziemne.....	5
5.4. Przygotowanie podłoża.....	6
5.5. Roboty montażowe.....	6
5.6. Kanalizacja ciśnieniowa.....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	9
<b>7. OBMIAR ROBOT</b> .....	<b>10</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	10
7.2. Jednostka obmiarowa.....	10
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>10</b>
8.1. Rodzaje badań.....	10
8.2. Odbiór instalacji kanalizacyjnych.....	12
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	13
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	13
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>13</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej i budowy przyłącza.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu przyłącza kanalizacyjnej sanitarnej.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji ogólnospławnej i obejmują:

- budowę kanałów kanalizacyjnych kielichowych (lub bezkielichowe łączone na mufy) PP (lite) SN8 o średnicy 200mm
- budowę kanalizacji tłocznej ze studnią rozprężną
- budowę studzienek ściekowych ulicznych betonowych fi 600 mm z koszem osadczym bez syfonu,
- studnie rewizyjne z kręgów betonowych fi 1200,

#### 1.3.1. Usunięcie ścieków bytowo gospodarczych

Ścieki sanitarne z budynku projektuje się odprowadzić poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku do projektowanej wg innego opracowania studzienki kanalizacyjnej należącej do sieci kanalizacyjnej a stamtąd do tłoczni ścieków przepompowującej je następnie do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego.

Usunięcie ścieków bytowo gospodarczych przystani żeglarskiej będzie realizowane zgodnie z warunkami technicznymi L.dz.1459/2009, wydanymi przez Łwowskie Wodociągi Spółka z o.o.

#### 1.3.2. Trasa przyłącza kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarana będzie odprowadzać ścieki bytowo gospodarcze z przystani żeglarskiej do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Ścieki z przystani będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez przyłącze PVC dz 200. Po wyjściu z budynku projektuje się wykonanie studzienki kanalizacyjnej włączowej. Dalej ścieki zostaną odprowadzone do studzienki kanalizacyjnej zbiorczej do której będzie doprowadzone przyłącze kanalizacyjne z bazy wioślarskiej wg odrębnego opracowania a stamtąd do hermetycznego podwójnie zabezpieczonego zbiornika pompowni stanowiącej element odrębnego projektu sieci kanalizacji w drodze dojazdowej od ul.Dąbrowskiego.

Studzienki kanalizacyjne Dn1000 i Dn600 projektuje się zabezpieczyć włączami żeliwnymi Dn600 klasy min. B125.

Przed projektowaną tłocznią ścieków znajduje się zbiorcza studzienka betonowa Dn1200 z włączem Dn600 D400. Studzienka ta będzie zbierać ścieki z budynków bazy wioślarskiej i przystani żeglarskiej. Ścieki, grawitacyjnie będą odprowadzane do tłoczni ścieków.

## 1.4. Określenia podstawowe.

### 1.4.1. Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

### 1.4.2. Kanalizacja ciśnieniowa

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Ścieki odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do przepompowni, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do umieszczonego wyżej przewodu kanalizacji grawitacyjnej.

### 1.4.3. Kolektor ogólnospławny

Główny kanał kanalizacji miejskiej odprowadzający ścieki komunalne; wody deszczowe do odbiornika.

### 1.4.4. Przykanalik

Przewód odpływowy z budynku do sieci kanalizacyjnej.

### 1.4.5. Studzienka kanalizacyjna

Obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej ( na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

### 1.4.6. Kineta

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

### 1.4.7. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

### 1.4.8. Podłoże naturalne z podsypką

Podłoże naturalne z gruntu zagęszczonego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

### 1.4.9. Podłoże wzmocnione

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

### 1.4.10. Podsypka

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

#### 1.4.11. Obsypka

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, otaczający przewód kanalizacyjny.

#### 1.4.12. Zасыпка

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

#### 1.4.13. Osadnik wód opadowych

Obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszonych znajdujących się w wodach opadowych kanalizacji deszczowej

#### 1.4.14. Wpust deszczowy

Urządzenie do odbioru wód opadowych spływających z powierzchni terenu do kanału

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA BUDOWY

### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt.2. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

### 2.2. Elementy składowe sieci

- przewody kanalizacyjne przyłącza projektuje się rury kielichowe kanalizacyjne PVC co najmniej SN8.
- Studzienka kanalizacyjna betonowa Dn1000 i Dn600 z włączami żeliwnymi Dn600 klasy min. B125
- Tłocznia ścieków – 1komplet
- Jako przyłącze do przystani żeglarskiej projektuje się zastosować przewód PVC SN8 Dz=200mm; spadek 1,0%, v=0,73 m/s
- Jako przyłącze od żelbetowej studzienki zbiorczej DN1200 do tłoczni ścieków projektuje się zastosować przewód PVC lub PP-lite SN8 Dz=200mm; spadek 1,0% o maks wydatku v=0,9 m/s

#### 2.2.1. Przewody kanalizacyjne

Jako materiał rurociągów przyłącza przyjęto przewody kanalizacyjne kielichowe (lub bezkielichowe łączone na mufy) PCV (lite) SN8 o średnicy 200mm.

#### 2.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienka kanalizacyjna betonowa Dn1000 i Dn600 z włączami żeliwnymi Dn600 klasy min. B125

Włazy do studzienek – Dn425 lub DN600 w klasie D400 (na podjeździe). Włazy dn600 dodatkowo z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Przejścia przewodów przez ścianki wykonać jako przejścia szczelne (in-situ i poprzez kinetę).

Przejścia przewodów przez ścianki wykonać jako przejścia szczelne.

Na trasie kanalizacji sanitarnej zastosować typowe studzienki z kręgów betonowych Ø 600, z włączami typu ciężkiego (do 40 T) pod drogami oraz typu lekkiego (do 10 T) w terenach zielonych, oznakowane EN zgodnie z PN-93/H74124. Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z normą PrPN-EN 124.

Studzienki betonowe z betonu klasy B45, beton mrozoodporny o nasiąkliwości max 4%. Studzienki należy zaizolować 2 x bitizolem „R” i 2 x abizolem „P”. Zewnętrzne powłoki izolacyjne zależne są od zewnętrznych warunków korozyjnych i należy je wykonać wg PN-S2/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz zgodnie z Instrukcją ITB nr 240 i 259

Wszystkie styki kręgów łączone na uszczelkę gumową, zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową M-7.

Kręgi betonowe i fundamenty wyposażone fabrycznie w stopnie żłazowe wg PN-64/H-74086. Po zamontowaniu kręgów żelbetowych studni grunt wokół studni należy zagęścić warstwami co 30 cm. W miejscach nieutwardzonych włąz należy obrukować w promieniu 1 m.

#### 2.2.3. Stopnie włazowe

Powinny być stosowane stopnie żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086. Dopuszcza się stosowanie klamer stalowych, zabezpieczonych przed korozją wg PN-70/H-97051

#### 2.2.4. Wpusty

Projektuje się wpusty żeliwne uliczne D400/600 ( 305x500mm ) z wiaderkiem osadnikowym. Jako pokrywy do studni rewizyjnych na ulicach zastosować włązki żeliwne klasy D400, natomiast w ciągach pieszych C250. Rury spustowe żeliwne z dachów będą podłączone bezpośrednio do nowoprojektowanych ciągów kanalizacyjnych, poprzez zamontowanie pod ziemią kształtki przejściowej (żeliwo-PVC). Wszystkie rewizje na rurach deszczowych należy przejrzeć, w przypadku stwierdzenia ich niesprawności wymienić.

#### 2.2.5. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

#### 2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

#### 2.2.7. .Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłoczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

### 2.3. Składowanie materiałów

#### 2.3.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części. Rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem.

#### 2.3.2. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

#### 2.3.3. Kręgi

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów -wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.3.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### 2.3.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne”

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” .

#### 4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### 4.3. Transport wiązków kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

#### 4.4. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Podnoszenie i opuszczanie kręgów 0,8; 1,2 i 1,4 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### 4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót. Wykonawca zapewni transport. cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przewody sieci kanalizacyjnych powinny być układane w ziemi zgodnie z projektem po wytyczeniu przez uprawnionego geodetę. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi Nadzoru. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

#### 5.2.1. Sytuacyjno - wysokościowe wyznaczenie wykonywanych elementów kanalizacji

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie po wyznaczeniu przez uprawnionego geodetę osi drogi. Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, które należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 - 50m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Paliki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

### 5.3. Roboty ziemne

Szczegółowe zasady wykonania robót ziemnych podano w ST 01-01-00 „ROBOTY ZIEMNE”

#### 5.3.1. Wykopy

- Wymagania  
Wykop otwarty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736.,
- Stężyczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN -B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:
  - zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian,
  - utrzymanie odpowiedniego nachylenia skarp wykopów nieoszalowanych.
- Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów w gruntach spoiстых o głębokości - 2 m; w pozostałych gruntach 1 m pod warunkiem gdy: nie występują wody gruntowe a teren przy wykopie nie jest obciążony nasypem w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu odbywa się komunikacja, powinna być zastosowana odpowiednia obudowa.
- To samo dotyczy wykopów jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu.
- Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub być wywieziony na odkład.
- Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do szerokości obiektów podziemnych.
- Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dylki deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami
- Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie
- Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.
- Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Minimalna grubość obsypki powinna wynosić 30 cm powyżej wierzchu rury. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczanie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.
- W zależności od rodzaju gruntu powinny być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża:
  - bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu,
  - z podsypką wynoszącą 10 cm w normalnych warunkach gruntowych i 15 cm w gruncie skalistym i twardym.
- W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawkę, powinno być wymienione na podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, beton lub konstrukcje wykonane z pali z belkami poprzecznymi.
- Podłoże powinny spełniać wymagania pkt. 5 normy PN-B-10736.
- Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu kolektora, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt i gruz składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu, wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji. Urobek z wykopu należy odwieźć na miejsce wybrane przez

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

wykonawcę. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m. od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawiać łąty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m. nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Wykopy należy wykonać otwarte umocnione. Szerokość wykopu musi być dostateczna dla montażu sieci. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowych o około 2-5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych kanału. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5cm. Podłoże wykopu powinno być suche, tj. o takiej wilgotności, która pozwala na wyprofilowanie go wg kształtu spodu przewodu. Podłoże należy zabezpieczyć przed:

- spływem wód z powierzchni terenu przyległego do wykopu
- rozmyciem przez płynące wody opadów lub powierzchniowe, za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m., studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu, w celu umożliwienia wypompowania gromadzącej się w nich wody
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej, przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie trasowania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych i przejazdu.

### 5.3.2. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Odwodnienie wykopów liniowych, jeżeli wystąpi, należy realizować przy użyciu igłofiltrów w przypadku występowania wysokich wód gruntowych. Przewiduje się zastosowanie zestawu igłofiltrów Jg-81 z agregatami pompowymi AS-81. Część filtra igłofiltra powinna znajdować się około 1,0m poniżej dna wykopu. Zakres odwodnień należy każdorazowo uzgodnić z kierownikiem budowy oraz inspektorem nadzoru inwestorskiego i rozliczyć w ramach kosztorysu powykonawczego

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

### 5.5. Roboty montażowe

#### 5.5.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów podano w projekcie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowlanych powinna być zgodna z dokumentacją. Roboty budowlane - konstrukcje komór, obetonowanie przewodów wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II z zachowaniem przepisów BHP. Przy układaniu rur kanalizacyjnych należy przestrzegać wytycznych technologicznych producenta. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonania robót.

#### 5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów i rur ochronnych

Rury, kształtki, uszczelki studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Materiały powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi, przy przestrzeganiu wymagań stosownych rozporządzeń

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

#### 5.5.3. Prace montażowe rurociągów

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Kanały wykonywać z rur kielichowych z PCV, łączonych na uszczelki gumowe klasy SN8. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łąt celowniczych, łąt mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 10mm.

Kanalizację sanitarną z rur PCV kielichowych łączonych na uszczelki klasy SN 8 układać na podsypce piaskowej gr 15 cm z wyprofilowanym rowkiem pod rury z kątem podparcia minimum 90 stopni i obsypać piaskiem wokół o warstwie 20 cm. Przejście rur PCV przez ściany żelbetowe w tulejach ochronnych. Uzbrojenie kanalizacji stanowią studnie rewizyjne żelbetowe i studzienki z tworzyw sztucznych. Studnie żelbetowe wykonać z kręgów żelbetowych wibroprasowanych, przykryte płytą pokrywową z włazem kanalizacyjnym typu ciężkiego ożebrowanym klasy C 250 w ciągach pieszych i trawnikach, w jezdniach klasy D 400. W kręgach żelbetowych osadzić stopnie włazowe. Kręgi łączyć przy użyciu zaprawy cementowej. Kinety wykonać do połowy wysokości



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

zgodnie z kształtem rur oraz powyżej w wysokości  $\frac{1}{4}$  wysokości rur odcinkiem pionowym. Spadek powierzchni dna w kierunku kinety 5%. Dla studni zlokalizowanych w jezdniach bezwzględnie stosować pierścienie odciążające. Rzędne góry włazów dostosować do planowanego terenu.

Przepompownię ścieków można wykonać z gotowych elementów prefabrykowanych wyposażoną w AKP

Po zakończeniu robót montażowych kanalizacji przed jej zakryciem, przeprowadzić badanie szczelności – przewody zaślepić na wylotach, napełnić wodą i sprawdzić szczelność przez oględziny.

Kanalizacja podlega sprawdzeniu przez „kamerowanie”.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 15 cm, z wyprofilowanym rowkiem pod rury z kątem podparcia rury minimum 90 stopni i obsypać piaskiem o warstwie 20 cm

Na odcinku występowania wód gruntowych na trasie przyłącza kanalizacji przed wykonaniem podsypki z piasku wykonać podłoże betonowe gr 10 cm z betonu B10. Przejścia rur PCV przez ściany żelbetowe wykonać w tulejach ochronnych.

Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne i komorę odcinającą.

Roboty obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem wykopu, jego odwodnieniem i zabezpieczeniem, składowaniem i transportem gruntu oraz zasypaniem wykopu.

Rury powinny być układane na odpowiedniej podsypce o grubości 20 cm z materiału, który powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Kanały i rurociągi należy układać w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów należy stosować rury PVC klasy S lub innych o analogicznych parametrach i właściwościach.

W celu zabezpieczenia rurociągu przed zniszczeniem i przemieszczeniem, należy wykonać odpowiednią obsypkę przewodu, która musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Zagęszczenie może być wykonane sposobem mechanicznym. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ostatnia warstwa obsypki rurociągu powinna być wykonana z tego samego materiału jak obsypka rury, aż do wysokości 0,3 m powyżej powierzchni rury. Zасыпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalne wielkości cząstek nie przekraczają 300 mm.

W trakcie zagęszczania nadsypki przy układaniu przewodów, po wyjęciu igłofiltrów zastosowanych w wykopach w celu ich odwodnienia, należy zbadać stopień zagęszczenia nadsypki. Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranność wykonania prac montażowych. W miejscach w których nie można było zachować normatywnej głębokości przykrycia kanalizacji (wynika to z ukształtowania terenu i projektowanego uzbrojenia), kanał należy ocieplić pianką poliuretanową. Przy robotach ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu przy wykonywanych kaskadach.

Badanie i odbiór końcowy należy prowadzić zgodnie z normą PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Rurociąg z PE oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną.

Ze względu na zastosowanie zbiorników bezodpływowych produkowanych fabrycznie, należy zainstalować je ściśle wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta,

- wykopy jamiste o skarpach nachylonych lub pionowych ubezpieczonych,
- podłoże pod zbiorniki stanowić na płytę żelbetową lub betonową o grubości i wymiarach określona w projekcie posadowienia zbiorników branży konstrukcyjnej,
- montaż zbiorników oczyszczalni sposobem mechanicznym w gotowym wykopie.

#### 5.5.4. Próba szczelności.

Przed zasypaniem rurociągu poddać próbie szczelności i zinwentaryzować geodezyjne.

Badania i odbiór końcowy prowadzić należy zgodnie z normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych, trasy i spadki przewodów wg części graficznej opracowania.

#### 5.5.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-92/B-10729. Pod studzienki kanalizacyjne należy wykonać podbudowę.

Na przewodach kanalizacyjnych nieprzelazowych należy stosować studzienki kanalizacyjne przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach nieprzekraczających: 35m na kanałach o średnicy DN = 0,15 m, 50m na kanałach o średnicy DN > 0,15 m.

Studzienki kanalizacyjne dzielą się na: włazowe i niewłazowe. Minimalna średnica wewnętrzna studzienek niewłazowych, przeznaczonych do obsługi kanału z poziomu terenu przy pomocy odpowiedniego sprzętu, powinna wynosić 315 mm, minimalna średnica studzienek włazowych, powinna wynosić 1000 mm. Średnice studzienek kanalizacyjnych należy przyjmować wg PN-B-10729 i PN-EN 476. W Polsce obowiązuje zasada, że komora robocza studzienki włazowej powinna mieć średnicę nominalną wewnętrzną od DN/ID 1000 a komin włazowy średnią nominalną wewnętrzną DN/ID 800.

Norma PN-EN 476 dopuszcza studzienki włazowe o średnicy nominalnej wewnętrznej  $800 \leq DN/ID < 1000$  i głębokość max 3000 mm służące do okazjonalnego wejścia człowieka wyposażonego w uprząż dla kontroli sprzętu czyszczącego, kontrolnego i badawczego.

Studzienki kanalizacyjne mogą być wykonane z kręgów betonowych z betonu klasy B45, beton mrozoodporny o nasiąkliwości max 4%. Wysokość komory roboczej studzienki kanalizacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 m. Dopuszcza się wysokość do 1,8 m, gdy wymaga tego głębokość kanału oraz warunki ukształtowania terenu. Komora robocza powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety

Stopnie złazowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego DN 800 ÷ 1000, zgodnie z PN-B-10729.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów ściekowych, powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124.

Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Studzienki (połączeniowe i przelotowe) projektuje się wykonać jako złożone z elementów prefabrykowanych, betonowych i

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

żelbetowych o średnicy 1200 i 1500 mm przykrytych płytą pokrywową z włazem kanalizacyjnym typu ciężkiego klasy C 250 w ciągach pieszych i trawnikach i klasy D 400 w jezdniach. Dla studni zlokalizowanych w jezdniach bezwzględnie zastosować pierścienie odciążające.

Z uwagi na istniejące warunki gruntowe zastosować studnie z prefabrykowanym dnem. Studnie fi 1500 zastosować dla kanalizacji ułożonej na głębokości ponad 5 m

Regulację wysokości włazów w dostosowaniu do niwelety jezdni należy przeprowadzić zastosowaniu pierścieni dystansowych, łączonych przy pomocy zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Kanałowe obiekty, takie jak: komory kaskadowe, studzienki przepadowe, separatory, przepompownie, syfony i wyloty ścieków, powinny być wykonane zgodnie z indywidualnymi rozwiązaniami projektowymi lub dobrane z katalogów producentów.

Studzienki kanalizacyjne włazowe, powinny spełniać wymagania norm: PN-B-10729 i PN-EN 476

#### **5.5.6. Izolacje**

Zabezpieczenie

**1.5.4.2.** Studzienki powinny być z zewnątrz zabezpieczone przed korozją w sposób odpowiadający rodzajowi i stopniowi agresywności środowiska, przy czym:

- izolacja powierzchniowa studzienek powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę, przylegającą do zewnętrznej powierzchni ścian, sięgać 0,5 m ponad najwyższy poziom wód w terenie, a połączenia izolacji pionowej i poziomej oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na siebie na szerokość co najmniej 0,1 m,
- okładziny zabezpieczające izolację komór i studzienek powinny sięgać co najmniej 0,1 m powyżej izolacji pionowej, a spoiny ich powinny być dokładnie wypełnione.

Powłoki izolacyjne powierzchni komór i studzienek należy wykonywać w oparciu o normę PN-82/B-01801 i PN-86/B-01811 oraz Instrukcję ITB nr 240 i 259. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, komory i studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-58/C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia powierzchni komór i studzienek i rur z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.5.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.**

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

#### **5.5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej i być zgodny z dokumentacją projektową. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno - i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-0605G. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0.97. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

### **5.6. Kanalizacja ciśnieniowa**

#### **5.6.1. Przewody**

Przewody ciśnieniowe, z tworzyw sztucznych na minimalne ciśnienie 600 kPa (6 bar).

Prędkość przepływu ścieków w przewodach ciśnieniowych, powinna wynosić przynajmniej raz na dobę 0,7 misek, co zapobiega sedymentacji osadów.

Dla wspomagania przepływu ścieków, należy użyć sprężonego powietrza ze stacji stacjonarnych lub przenośnych, zlokalizowanych lub przyłączanych w górnych miejscach przewodów ciśnieniowych.

Dla płukania przewodów ciśnieniowych, należy wykorzystać wyżej wymienione miejsca przyłączy. Dla przeprowadzenia płukania nie można łączyć się bezpośrednio z przewodami wody do picia.

#### **5.6.2. Metody łączenia rur i kształtek PE**

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

##### **Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych**

Odbyna się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektroogrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroogrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wyływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

#### **5.6.3. Montaż przewodów ciśnieniowych**

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowy od rzędnych niższych do wyższych. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać ± 0,5 cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Wszystkie przewody kanalizacji ciśnieniowej należy instalować w ten sposób, aby zapewnić ich samooczyszczanie. Nie należy zmniejszać średnicy przewodu w kierunku przepływu..

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

Wszystkie przewody kanalizacyjne podłączone do przepompowni ścieków powinny być tak instalowane, aby nie podlegały naprężeniom i były odpowiednio podparte.

Zawór odcinający powinien być montowany na przewodzie dopływowym do przepompowni ścieków, a także po stronie odpływu na przewodzie tłocznym za zaworem zwrotnym. Dla przepompowni ścieków odpowiadających wymaganiom norm PN-EN 12050-2 lub PN-EN 12050-3 na przewodach tłocznych odpływowych o średnicy mniejszej niż DN 80 mm zawór odcinający może być pominięty pod warunkiem, że zawór zwrotny ma odwodnienie lub są przewidziane inne sposoby opróżniania przewodu dopływowego do zbiornika retencyjnego przepompowni.

Przewód odpływowy z przepompowni ścieków powinien być zamontowany w ten sposób, aby tworzył syfon przepływu zwrotnego powyżej poziomu zalewania.

Do przewodu odpływowego nie powinno się wykonywać żadnych innych połączeń. Przewody odpływowe powinny być podłączone do kanalizacji w taki sam sposób jak przewody grawitacyjne. Należy zapewnić dostęp do przewodu w celu jego czyszczenia. Przewód tłoczny odpływowy powinien wytrzymać 1,5-krotne ciśnienie robocze wytwarzane przez przepompownię ścieków. Na przewodzie odpływowym nie należy instalować zaworów odpowietrzających. Wnętrze zaworów zwrotnych o średnicy DN > 80 mm, przeznaczonych do stosowania w przepompowniach fekalii powinno być dostępne poprzez otwory zaopatrzone w pokrywę wodo- i gazoszczelną. W zaworach zwrotnych o średnicy DN < S0 mm otwory rewizyjne nie są konieczne.

#### 5.6.4. Studzienki

Studzienki kanalizacyjne włączowe, powinny spełniać wymagania norm: PN-B-10729 i PN-EN 476 oraz:

- powinny być wodoszczelne,
- powinny być wentylowane,
- mieć źródło zasilania w energię elektryczną,
- powinny być wyposażone w urządzenia alarmowe i sterujące pracą pomp.

Dopuszcza się stosowanie prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych włączowych, zgodnie z PN-EN 1671, składających się z dolnej części czerpalnej z zainstalowaną pompą, oddzielonej szczelnie od części górnej z zainstalowanym urządzeniem sterowniczym i przewodem tłocznym z zaworem.

#### 5.6.5. Zespoły pompowe

Pompy zainstalowane wewnątrz studzienek kanalizacyjnych, pompy zatapialne z lub/bez urządzeń rozdrabniających.

#### 5.6.6. Przepompownie ścieków

Przepompownie jednokomorowe i z pompami zatapialnymi, powinny posiadać wazy kanalizacyjne i montażowe, dostosowane do wymiarów pomp i armatury oraz ewakuacji pracowników. Komory, powinny być odpowiednio wentylowane i wyposażone w łatwo dostępne czujniki gazu.

Zbiornik czerpalny w przepompowni ścieków powinien spełniać następujące wymagania:

- a) dno zbiornika, powinno być ukształtowane z odpowiednim spadkiem w kierunku lejów ssawnych pomp. Spadek dna powinien zabezpieczać przed gromadzeniem się osadów,
- b) dno i ściany zbiornika, powinny być zabezpieczone wykładziną ceramiczną lub inną odporną na korozję i ścieranie,
- c) zbiornik czerpalny przepompowni ogólnospławnej, powinien mieć przelew burzowy,
- d) zejścia do zbiorników czerpalnych, powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu [7] i tak:
  - przy głębokości zbiornika do 6 m, powinny być zastosowane kłamy żłazowe, drabiny stałe lub opuszczane,
  - przy głębokości 6 m i większej, należy stosować pomosty dodatkowe (stropy pośrednie, galerie, spoczniki) ogrodzone barierkami o wysokości 1,10 m,

e) zbiornik czerpalny, powinien mieć wentylację grawitacyjną, zapewniającą co najmniej dwie wymiany powietrza w ciągu godziny oraz możliwość zainstalowania wentylatorów przewoźnych, zapewniających co najmniej 10 wymian powietrza w ciągu godziny.

Przewody w przepompowni prowadzone w kanałach powinny być umieszczone w odległościach co najmniej 0,3 m od jednej ściany i 0,5 m od drugiej ściany i spodu kanału. Przewody tłoczne oraz kanał dopływowy, powinien być wyposażony w zamknięcia obsługiwane z poziomu terenu. Przewody tłoczne, powinny być uzbrojone w zasuwę, odpowietrzniki, odwodnienia i rewizje.

Zmiany kierunku przewodów tłocznych, powinny być zabezpieczone blokami oporowymi.

Przepompownie ścieków powinny mieć zapewnioną automatykę i sygnalizację:

- a) pompy powinny samoczynnie załączać się i wyłączać w zależności od poziomu ścieków w komorze czerpalnej,
- b) sygnalizacja powinna wskazywać pracę pomp i urządzeń sterowanych samoczynnie, zdalnie lub ręcznie, a także stany awaryjne, w tym przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków.

Dopuszczalny poziom hałasu w przepompowni, powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-02151.02.

#### 5.6.7. Podłączenia elektryczne

Podłączenia elektryczne które nie są wodoszczelne, takie jak szafki sterownicze i urządzenia alarmowe powinny być montowane w suchych i dobrze wentylowanych pomieszczeniach usytuowanych powyżej poziomu zalewania.

W przypadku, gdy jest wymagane zastosowanie urządzenia ostrzegawczego, powinno być ono tak zainstalowane, żeby ostrzegać każdy lokal obsługiwany przez przepompownię ścieków, jeżeli spodziewana jest możliwość wystąpienia awarii.

Podłączenia elektryczne powinny być wykonywane przez odpowiednio wykwalifikowanych elektryków.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania" wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia.
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatur}-, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw;

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- dla przewodów rurowych – 1 mb, dla każdego typu i średnicy
- dla urządzeń - 1 kpl/ dla każdego typu
- dla studzienek wpustów zasuw – 1 szt. dla każdego typu i średnicy
- dla izolacji - m<sup>2</sup> powinno być ujęte w kompletnym wykonaniu przewodu czy urządzenia

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671.

#### 8.1.1. Badanie szczelności

Próba szczelności systemu powinna być przeprowadzona zgodnie z procedurami testowymi zawartymi w normie PN-EN 12109:2003 .

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy zamknąć wszystkie otwarte podłączenia do instalacji odpowiednimi zamknięciami. Jeżeli próbie szczelności poddawana jest tylko część przewodów, powinna być ona odłączona od reszty instalacji.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

Podczas przeprowadzania badania szczelności instalacji należy wykonać następujące czynności:

- opróżnić badaną instalację lub jej fragment z powietrza do wartości podciśnienia występującego podczas normalnej pracy z odchyłką +10%, -0%
- należy rejestrować ciśnienia na zewnątrz instalacji, temperaturę i podciśnienie wewnątrz przewodów,
- temperatura powinna być mierzona w trzech lub więcej miarodajnych miejscach wzdłuż przewodu i na tej podstawie powinna być obliczona jej wartość średnia,
- pod koniec okresu badań należy ponownie zarejestrować zewnętrzną temperaturę, ciśnienie i podciśnienie wewnątrz przewodu - jeżeli wystąpiła zmiana temperatury należy obliczyć korektę podciśnienia zgodnie z równaniem stanu gazu doskonałego.

Przy badaniu szczelności przewodów podciśnieniowych wykonywanym podczas prac montażowych podciśnienie nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 10% wartości zarejestrowanej w czasie (30±2) min.

Podczas końcowego badania szczelności dla całej instalacji podciśnieniowej powinno być spełnione jedno z dwóch kryteriów:

- dla całego układu instalacji oprócz zaworów opróżniających podciśnienie nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 20% wartości zarejestrowanej w czasie 180±2 min dla instalacji ze zbiornikiem podciśnieniowym (zbiornikami podciśnieniowymi) lub 60 ±2min. dla instalacji bez zbiornika podciśnieniowego (zbiorników podciśnieniowych),
- dla całego systemu wraz z zaworami opróżniającymi podciśnienie nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 20% wartości zarejestrowanej w czasie 120 ±2 min dla systemu ze zbiornikiem podciśnieniowym (zbiornikami podciśnieniowymi) lub 40 ±2 min dla systemu bez zbiornika podciśnieniowego (zbiorników podciśnieniowych).

Jeżeli instalacja podciśnieniowa budowana jest etapami, stacja podciśnieniowa jest badana tylko po zakończeniu pierwszego etapu.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimną temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasycaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 Mpa  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 Mpa  $P_p = p_r + 0,5 MPa$

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inżyniera.

### 8.1.2. Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności powinny mieć wszystkie złącza odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien mieć na całej swojej długości stabilny zabezpieczone przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać odpowietrzenie,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

### 8.1.3. Próby ciśnieniowe

Zawory zwrotne, zarówno w stanie otwartym jak i zamkniętym, powinny być wytrzymałe na ciśnienie próbne nie mniejsze niż 6 bar. Dla zaworów zwrotnych, które są zintegrowane z przepompownią, ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5-krotność maksymalnego ciśnienia pompy zastosowanej w urządzeniu. W czasie próby trwającej 10 minut nie powinien wystąpić widoczny przeciek.

Jeżeli zamontowane są urządzenia spustowe, to należy je sprawdzić w celu stwierdzenia, czy następuje otwarcie przy ciśnieniu zwrotnym w wysokości 1 bar.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone podczas wodnej próby ciśnieniowej. Podczas tego badania przepompownia ścieków napełniona wodą o temperaturze nie wyższej niż 20°C, powinna być szczelna i nie wykazywać widocznych przecieków podczas działania nadciśnienia o wielkości 0,50 ±0,01 bara w czasie 10 minut.

W celu sprawdzenia szczelności samego zbiornika przepompowni, należy napełnić zbiornik wodą o temperaturze nie wyższej niż 20°C do poziomu, do którego mogą dopływać ścieki. Poziom wody nie powinien w sposób widoczny zmienić

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

się w czasie 24 godzin od momentu zalania.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

## **8.2. Odbiór instalacji kanalizacyjnych**

### **8.2.1. Zalecenia ogólne**

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji:

- międzyoperacyjny,
- częściowy,
- końcowy.

W ramach odbioru międzyoperacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizacje przyborów sanitarnych. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebiegów, wykopów i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych [88], warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych [86] oraz wymaganiami odpowiednich norm lub innych warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji).

### **8.2.2. Odbiór instalacji grawitacyjnej**

W przypadku instalacji kanalizacji grawitacyjnej odbiór międzyoperacyjny obejmuje kontrolę następujących elementów:

- przebieg tras przewodów kanalizacyjnych,
- spadki oraz szczelność połączeń rur kanalizacyjnych,
- przebieg przewodów poziomych i pionowych,
- kompensacja wydłużeń (w przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych),
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Odbiór częściowy obejmuje te elementy instalacji, które w trakcie budowy ulegają zabudowie w trakcie postępu robót, np. przejścia przez ściany, wykopy itp. Z odbiorów częściowych musi być sporządzony protokół.

Odbiór końcowy powinien obejmować protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności. Należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami wykonania instalacji, oraz wymaganiami odpowiednich norm lub innych warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji). W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji kanalizacyjnej,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających w połączeniach,
- rodzaje, wymiary, przebieg tras i wielkość spadków przewodów kanalizacyjnych (podejść pod przybory oraz przewodów odpływowych - poziomych),
- prawidłowość wykonania podpór przewodów kanalizacyjnych oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

### **8.2.3. Odbiór instalacji ciśnieniowej**

Przepompownia powinna być odebrana przez odpowiednio wykwalifikowaną osobę. Dostawca urządzenia do podnoszenia ścieków jest odpowiedzialny za dostarczenie wymaganych dokumentów (atestów, instrukcji uruchamiania i użytkowania, itp.).

Podczas odbioru wymagane jest przeprowadzenie badania przy użyciu wody dla minimum dwóch kolejnych cykli włączenia. Podczas badania powinno się unikać suchych przebiegów.

Przed, podczas i po badaniu powinny być sprawdzone:

- bezpieczeństwo elektryczne zgodnie z wymaganiami IEC,
- kierunek obrotu silnika,
- zawory (działanie, otwarcie, uszczelnienia),
- włączanie i usytuowanie poziomów kontrolnych w zbiorniku, w przypadku gdy nie są wcześniej ustalone przez producenta urządzenia,
- szczelność urządzenia, zaworów i przewodów,
- sprawdzenie wartości napięcia i częstotliwości prądu zasilającego urządzenia elektryczne w przepompowni,
- sprawdzenie działania zaworów zwrotnych,
- kontrola działania urządzeń ostrzegawczych oraz automatycznego uruchamiania urządzenia rezerwowego w instalacjach, gdzie są one wymagane,
- pewność mocowania przewodów odpływowych (tłocznych),
- kontrola zabezpieczenia silnika przy wyłączeniu jednej fazy,
- kontrola poziomu oleju (jeśli w wyposażeniu urządzenia jest zbiornik oleju),
- sprawdzenie działania wskaźników kontrolnych, manometrów i przyrządów pomiarowych,
- sprawdzenie działania pomp ręcznych, jeśli są one na wyposażeniu przepompowni.

Odbiór instalacji i przepompowni ścieków powinien być udokumentowany pisemnie i powinien zawierać dane takie jak: nastawa wyłącznika przeciążenia silnika pompy, odczyty z licznika przebiegu godzinowego zużycia energii elektrycznej.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-03.05.00</b>	<b>BUDOWA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO (CPV 45232410-9)</b>

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii kanalizacji sanitarnej i deszczowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i wykonanie konstrukcji komór,
- ułożenie przewodów wraz z demontażem przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- [2] PN-EN 124:2000 Zwiercienca wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- [3] PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- [4] PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- [5] PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- [6] PN-EN 1452-1+5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie
- [7] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- [8] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [9] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- [10] PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- [11] PN-C-89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R
- [12] Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- [13] Zalecenia do stosowania przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – „Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru”- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu”
- [14] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz.455).
- [15] Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r
- [16] Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.

## ST 03.06.00

### INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	4
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	4
2.2. Dokumentacja robót montażowych objętych ST .....	4
2.3. Wymagania szczegółowe dla materiałów instalacja wentylacji .....	5
2.4. Automatyczna regulacja .....	6
2.5. Składowanie materiałów .....	6
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	6
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
4.1. Transport materiałów .....	6
4.2. Transport i przechowywanie central wentylacyjnych .....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	7
5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót .....	7
5.3. Wymagania ochrony przeciwpożarowej .....	9
5.4. Wymagania BHP .....	9
5.5. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej .....	9
5.6. Branża elektryczna .....	9
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	10
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	10
6.3. Pomiary kontrolne .....	11
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
7.1. Jednostką obmiaru jest: .....	11
7.2. Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji .....	11
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	12
8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac .....	12
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>13</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	13
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej.

#### 1.3.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

##### 1.3.1.1 założenia ogólne do obliczeń

Obliczeniowe temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403– „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

Obiekt został zlokalizowany w III strefie klimatycznej. Temp. obliczeniowa dla tej strefy wynosi  $t_e = -20^\circ\text{C}$ .

Temperatury wewnątrz pomieszczeń przyjęto w oparciu o Dz.U. nr 75/2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi nowelizacjami).

Wszystkie czerpnie i wyrzutnie odpowiadają wymaganiom zawartym w Dz.U. nr 75 z dnia 15-06-2002r.

- Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420: zima :  $t_e = -22^\circ\text{C}$ ,  $\phi = 100\%$ ; lato:  $t_e = +30^\circ\text{C}$ ,  $\phi = 45\%$
- Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 i Dz.U. nr 75 z dnia 15-06-2002.
- Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej, wentylacyjnej i ciepłej wody użytkowej będzie instalacja c.o. zasilana pompą ciepła, inst. Solarna oraz energią elektryczną.
- Hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie przekroczy wartości podanych w PN-87/B-02151/02

#### Budynek A

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura obliczeniowa
<b>Pomieszczenia sezonowe</b>	
Pomieszczenia z urządzeniami elektronicznymi (nr 008, nr 009, nr 010)	+8°C
Pomieszczenia bez urządzeń elektronicznych	+5°C
<b>Pomieszczenia całoroczne</b>	
Przedsionek, korytarz	+16°C
WC, pokój biurowy, sala wykładowa, pokój mieszkalny	+20°C
WC z natryskiem	+24°C

#### Budynek B

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura obliczeniowa
<b>Pomieszczenia sezonowe</b>	
Pomieszczenia z urządzeniami elektronicznymi (nr 011, nr 018, nr 019, nr 110, nr 115)	+8°C
Pomieszczenia bez urządzeń elektronicznych	+5°C

Ilości powietrza wentylacyjnego w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto w oparciu o wskaźniki:

- W pomieszczeniach ogólnych higieniczno sanitarnych:

- \* 100m<sup>3</sup>/h na prysznic
- \* 50m<sup>3</sup>/h na miskę ustępową
- \* 30m<sup>3</sup>/h na pisuar
- \* 15m<sup>3</sup>/h dla pomieszczenia pomocniczego bezokiennego
- \* 50m<sup>3</sup>/h >> 60m<sup>3</sup>/h w łazience w części mieszkalnej

- W pomieszczeniach przebywania ludzi 30m<sup>3</sup>/h,os tj:

- \* salka wykładowej 30osób x 30m<sup>3</sup>/h,os=900m<sup>3</sup>/h
- \* tawerna 13osób x 30m<sup>3</sup>/h,os=390m<sup>3</sup>/h
- \* bosmanat 3osoby x 30m<sup>3</sup>/h,os=90m<sup>3</sup>/h >> 100m<sup>3</sup>/h
- \* pokój mieszkalny 2osoby x 30m<sup>3</sup>/h,os=60m<sup>3</sup>/h

- W przygotowalni wg zysków ciepła - 360m<sup>3</sup>/h:

#### 1.3.2. Przyjęty układ wentylacji

W budynkach A i B projektuje się zastosować w zależności od przeznaczenia pomieszczenia wentylację grawitacyjną wywiewną z naturalnym dopływem powietrza, wentylację mechaniczną wywiewną z naturalnym dopływem powietrza oraz wentylację mechaniczną nawiewną i wywiewną.

##### 1.3.2.1 Wentylacja grawitacyjna

Instalację grawitacyjną projektuje się dla pomieszczeń wc, śmietników, pomieszczeń pomocniczych, magazynów i pomieszczeń technicznych. W pomieszczeniach tych przewidziano wywiewne kanały grawitacyjne murowane zakończone nasadą wentylacyjną na dachu i kratką żaluzjową na wlocie. Dopływ powietrza do pomieszczeń wentylowanych grawitacyjnie będzie realizowany poprzez nawiewniki w drzwiach, oknach a tam gdzie to niemożliwe poprzez kanał nawiewny.

Jako szlony od kanałów murowanych do poszczególnych pomieszczeń zastosować kanały wentylacyjne blaszane o wymiarach 150x150 mm obudowane płytami z gips-kartonu i zakończone kratkami wentylacyjnymi z siatką.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

W okresie zimowym dla pomieszczeń sezonowych przyjęto wymianę powietrza 0,5w/h, a w pomieszczeniach całorocznych oraz w lecie zgodnie z załączoną tabelą.

### 1.3.2.2 Wentylacja mechaniczna wywiewna z naturalnym lub wspomaganym mechanicznie dopływem powietrza

Część pomieszczeń projektuje się wentylować poprzez zastosowanie wentylatora hybrydowego wywiewnego dachowego osadzonego na kanale ceramicznym i z kratką żaluzjową na wlocie do kanału. Doprowadzenie powietrza do pomieszczenia będzie realizowane poprzez kratki transferowe drzwiowe lub kratki nawiewne w ścianach.

W pomieszczeniach o dużej wymianie powietrza nawiew będzie wspomagany nawiewnymi wentylatorami ściennymi lub okiennymi.

W okresie zimowym dla pomieszczeń sezonowych przyjęto wymianę powietrza 0,5w/h (przy pracy grawitacyjnej wentylatorów jako nasad) a w lecie zgodnie z załączoną tabelą.

Wentylatory będą włączane centralnie na czas użytkowania budynku.

Jako wentylatory dachowe wywiewne typu Fenko projektuje się zastosować wentylatory dachowe hybrydowe dwubiegowe o:

- wydajności max 120-180m<sup>3</sup>/h (1000-1400obr/min)
- poziomie ciśnienia akustycznego 33 dBA - 41 dBA
- wymiarach 190x190x190mm
- mocy elektrycznej 6,2/9,5 W (230V; 50Hz)
- włączenie i przełączenie biegów centralnie.
- do zabudowy na otworze kominiowym 140x140mm

Jako wentylatory ścienne nawiewne typu REW200/4 projektuje się zastosować wentylatory o:

- wydajności przy pracy swobodnej max 550m<sup>3</sup>/h (1350obr/min)
- poziomie ciśnienia dźwięku (w odl 1m) 44 dBA
- wymiarach dnxL=205x270mm i wadze 2kg
- mocy elektrycznej 40 W (230V; 50Hz)
- włączenie elektryczne z ręcznym regulatorem obrotów
- do zabudowy w przewodzie dn200
- z żaluzjami metalowymi: z napędem elektrycznym i kratką siatkową

### 1.3.3. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna sali wykładowej

Dla pomieszczenia sali wykładowej przewidziano wentylację mechaniczną realizowaną poprzez indywidualną centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną.

Powietrze świeże będzie dostarczane z zewnątrz poprzez czerpnię ścienną zlokalizowaną na elewacji północno wschodniej. Powietrze po przefiltrowaniu i podgrzaniu (w wymienniku krzyżowym i nagrzewnicy elektrycznej) będzie dostarczone poprzez 4 nawiewniki ścienne do pomieszczenia. Powietrze wywiewane z pomieszczenia poprzez kratki wyciągowe będzie filtrowane i ochładzane w centrali a następnie odprowadzane poprzez wyrzutnię ścienną na zewnątrz budynku.

- Jako centralę wentylacyjną projektuje się zastosować jednostkę podwieszaną o:
  - wydajności naw/wyw G=900x1,1=990m<sup>3</sup>/h
  - sprężu wentylatorów ok. 150Pa
  - wymiarach 1600x1000x516mm i masie 175kg
  - mocy elektrycznej wentylatorów (2x492W(330+349W) ; 3x400V; 50Hz)
  - mocy elektrycznej nagrzewnicy elektrycznej (5kW ; 3x400V; 50Hz)
  - filtrach EU7
  - moc akustyczna Lwa –całk. (nawiew/wywiew/otoczenie = 75/52/52 dB(A))
  - wymienniku krzyżowym o sprawności 60-64% z by-pass'em
  - drzwiczkach rewizyjnych „od dołu”
  - króćcach podłączeniowych wentylacji dn315 i 2xdn200mm
  - wbudowanym układzie sterowania
- Jako akcesoria dodatkowe związane z centralą przewidziano m. in., 3 przepustnice (2xdn200 i dn315) z silownikami elektrycznymi (na kanałach z czerpni i wyrzutni), termostaty, sterownik, szafa elektryczna etc.
- Jako nawiewniki ścienne przyjęto 4 kratki lub nawiewniki ściene 400x100mm wyposażone w skrzynki rozprężne i przepustnice.
- Jako wywiewniki ścienne przyjęto 2 kratki lub wywiewniki ściene 400x200mm wyposażone w skrzynki rozprężne i przepustnice. Wyciąg powietrza z pomieszczenia poprzez otwory transferowe w suficie podwieszonym.
- Jako przewody prostokątne oraz elementy podejścia do czerpni i wyrzutni projektuje się kanały z wełny szklanej w płaszczu z folii aluminiowej oraz z welonem szybkiego przepływu.
- Jako przewody okrągłe przyjęto elementy wykonane z przewodów stalowych spiro
- Jako tłumiki dźwięku przyjęto tłumik kanałowy na nawiewie dn315; L=2m oraz tłumiki elastyczne typu flex.
- Przewody prowadzące zimne powietrze – po stronie czerpni i wyrzutni izolować termicznie otulinami z pianki kauczukowej lub polietylenowej o grubości min 2cm.
- Aby zapewnić wentylację pomieszczenia poza pracą centrali projektuje się zastosować kanały grawitacyjne z zamykaną kratką żaluzjową na ciągach oraz nawiewniki okienne, które należy na czas pracy wentylacji mechanicznej bezwzględnie zamykać.
- Maksymalny poziom dźwięku A w sali konferencyjnej będzie utrzymywany na max poziomie 40dB poprzez min tłumiki kanałowe i przewody z wełny szklanej.
- Mocowanie centrali poprzez wibroizolatory zapobiegające przenoszeniu się drgań przez konstrukcję

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Wentylacja mechaniczna pomieszczenia

wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

### 1.4.2. Instalacja wentylacji

zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

### 1.4.3. Rozdział powietrza w pomieszczeniu

rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 4531200-8)</b>

wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu - w strefie przebywania ludzi.

#### 1.4.4. Strefa przebywania ludzi

część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.

#### 1.4.5. Rozprowadzenie powietrza

przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

#### 1.4.6. Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego

strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.

#### 1.4.7. Krotność wymian powietrza – ilość wymian powietrza

liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

#### 1.4.8. Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

#### 1.4.9. Przewód wentylacyjny

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

#### 1.4.10. Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

#### 1.4.11. Tłumik hałasu

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

#### 1.4.12. Nawiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

#### 1.4.13. Wywiewnik

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

#### 1.4.14. Kłapa przeciwpożarowa

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją

## 2. MATERIAŁY

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno-budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, zgodnie z art. 7 ust.2 ustawy Prawo Budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
- Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.
- Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych /chłodniczych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej .
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych/klimatyzacyjnych/chłodniczych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne/klimatyzacyjne/chłodnicze powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych/klimatyzacyjnych/chłodniczych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 2.2. Dokumentacja robót montażowych objętych ST

Dokumentację robót prefabrykacyjnych i montażowych objętych ST stanowić będą:

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

- projekt wykonawczy instalacji wentylacyjnej
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, opracowane na podstawie projektów wykonawczych dla poszczególnych elementów robót, dostosowane do etapów modernizacji instalacji;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych materiałów i wyrobów – zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881);
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108 z 2002 r. poz. 953 z późniejszymi zmianami);
- protokoły odbiorów warsztatowych prefabrykatów, odbiorów częściowych na budowie, odbiorów robót zanikających i/lub ulegających zakryciu oraz odbiorów końcowych – łącznie z protokołami prób, pomiarów i innych badań technicznych urządzeń i instalacji;
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane).

### 2.3. Wymagania szczegółowe dla materiałów instalacja wentylacji

#### 2.3.1. Centrale wentylacyjne

Przewidziano centrale sekcyjne posiadające obudowę izolowaną termicznie i akustycznie. Obudowy central wykonane z dwóch warstw blachy oddzielonych warstwą wełny mineralnej stanowiącej izolację termiczną i akustyczną. Centrale dostarczone powinny być na budowę z podzespołach do montażu bezpośrednio w pomieszczeniu (ze względu na ograniczenia transportowe). Centrale wyposażone będą przez producenta w szafy zasilająco-sterujące i kompletny układ automatycznej regulacji zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.

- Centrale wentylacyjne powinny spełniać warunki określone w normie PN-EN 1866:2001

#### Regulacja

Każda centrala wentylacyjna zostanie wyposażona w indywidualną szafę sterowniczą posiadającą następujące funkcje:

- zabezpieczenie przed zamarzaniem nagrzewnicy wodnej (frost)
- zamykania przepustnic przy wyłączeniu instalacji,
- kontroli wentylatorów i filtrów powietrznych,
- sygnalizacji uszkodzeń,
- regulacji temperatury nawiewu,
- regulacji stopnia intensywności wentylacji,

Umocowanie do podpór metalowych i zwieszaków wykonanych przez wykonawców robót budowlanych. Wykonawca niniejszego zakresu robót powinien zainstalować podkładki antywibracyjne. Wykonawca powinien także przekazać we właściwym czasie niezbędną dane Wykonawcom podpór i podwiesi dla urządzeń wentylacyjnych.

#### 2.3.2. Czerpnie powietrza

Zaprojektowano czerpnię powietrza ścienną na elewacji wschodniej. Wykonanie, wygląd zewnętrzny i kolor czerpni należy uzgodnić z branżą architektoniczną. Lokalizacja czerpni odpowiada wymogom zawartym w Dz.U. nr 75 z dnia 15-06-2002 r.

#### 2.3.3. Wyrzut powietrza

Zużyte powietrze wyprowadzane będzie przez wyrzutnie dachowe i wentylatory dachowe zlokalizowane ponad dachem budynku.

Zaprojektowane wyrzutnie dachowe i wentylatory dachowe spełniają następujące warunki:

- poziom wyrzutu powietrza znajdować się powinien min. 0,4 m ponad powierzchnią dachu,
- odległość od ścian wyższych budynków sąsiednich - min. 10 m,
- odległość od krawędzi dachu poniżej której znajdują się otwierane okna – min. 3,0 m.

#### 2.3.4. Tłumiki akustyczne

Zaprojektowano tłumiki akustyczne zlokalizowane na ciągach kanałów wentylacyjnych oraz fabryczne podstawy tłumiące pod wentylatorami dachowymi. Kulisy tłumiące wykonane z materiału niepalnego.

#### 2.3.5. Kratki kontaktowe

Zastosowano kratki kontaktowe montowane w ścianach i w drzwiach. Wysokość montażu kratki ściennej nie powinna być mniejsza niż 2,0 m nad posadzką.

Oś kratki powinna pokrywać się z osią drzwi.

Kratki aluminiowe nieprzepuszczające światła.

#### 2.3.6. Przewody wentylacyjne

Kanały wentylacyjne prostokątne systemowe z wełny mineralnej lub wykonane z blachy ocynkowanej typ AI o połączeniach kołnierzowych. Kanały okrągłe typu SPIRO.

Podejścia do nawiewników i wywiewników w sufitach podwieszonych kanałami elastycznymi. Maksymalna długość kanału elastycznego – 1,5 mb.

Elementy podwieszania kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M 8 i M 10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby , nity, kołki rozporowe itp.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku.

Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski). Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° o, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Założenia:

- Spadek ciśnienia ograniczony do 1 Pa/m
- Prędkość maks w przewodach głównych: 5 m/s
- Prędkość maks w odgałęzieniach: 4 m/s
- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

1506.

- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 76002.
- Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami lub wywiewnikami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.

#### **2.3.7. Izolacja cieplna i przeciwwilgotnościowa oraz okładzina ogniochronna przewodów wentylacyjnych**

- Przewody instalacji klimatyzacji, przewody stosowane do recyrkulacji powietrza oraz prowadzące do urządzeń do odzyskiwania ciepła, a także przewody prowadzące powietrze zewnętrzne przez ogrzewane pomieszczenia winny mieć izolację cieplną i przeciwwilgotnościową o współczynniku przewodności cieplnej  $\leq 0,045$  W/m K.
- Izolacja cieplna i akustyczna, zastosowana w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, powinna być wykonana w sposób zapewniający nieprzestrzelenie ognia.

#### **2.3.8. Izolacja termiczna**

Kanały wentylacyjne należy zaizolować w następujący sposób:

- kanały powietrza świeżego w zakresie od czepni powietrza do central wentylacyjnych oraz kanały powietrza wywiewanego przez instalację W1 w zakresie od centrali do wyrzutni należy zaizolować przy pomocy izolacji paroszczelnej ze spienionego kauczuku syntetycznego grubości min. 20mm klejonego do kanałów,

Wszystkie pozostałe kanały nawiewne zaizolować wełną mineralną na płaszczu z folii aluminiowej – grubość izolacji 20 mm.

Kanały wywiewne nie wymagają izolacji termicznej.

Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone w kanałach podpodłogowych należy zaizolować termicznie wełną mineralną laminowaną folią aluminiową grubości 70 mm.

### **2.4. Automatyczna regulacja**

Centrale wentylacyjne należy zamówić z kompletnym układem automatycznej regulacji, który spełniał będzie następujące funkcje:

- utrzymywanie stałej temperatury w pomieszczeniu (NW1) lub temperatury nawiewu (N2),
- sygnalizacja konieczności wymiany filtrów,
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarznięciem (frost),
- zablokowane załączanie powiązanych funkcjonalnie wentylatorów wyciągowych (wyprowadzenie sygnału sterującego).

W zakres dostawy automatyki central wchodzić proporcjonalne zawory trójdrogowe chłodnic i nagrzewnicy.

Silniki wentylatorów w centralach z falownikami.

Należy przewidzieć wyprowadzenie sygnałów stanu pracy instalacji oraz sygnałów awarii do pomieszczenia monitoringu wskazanego przez użytkownika.

System automatyki będzie zapewniał automatyczną regulację, kontrolę i sterowanie zespołami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi. Centrale wentylacyjne posiadają własne autonomiczne szafy zasilająco-sterujące wraz ze wszystkimi elementami automatyki (dostawa producenta).

Wykonanie instalacji elektrycznych związanych z zasilaniem i sterowaniem urządzeń mechanicznych (na odcinku od szaf sterowniczych do urządzeń ), dostawa szaf sterowniczych (automatyki) wraz ze wszystkimi elementami automatyki oraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem oraz okablowaniem systemu w obiekcie, dostawa wszystkich urządzeń, w tym czujników i elementów wykonawczych wraz z ich podłączeniem w szafie, należy do Wykonawcy Robót Mechanicznych.

Połączenia kablowe sterujące od szafek do wentylatorów w gestii wykonawcy robót mechanicznych.

### **2.5. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.1. Transport materiałów**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych

Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki :

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchnie w zakładzie wytwórczym.

Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiazki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

#### 4.2. Transport i przechowywanie central wentylacyjnych.

Centrale na miejsce montażu dostarczane są w postaci monobloków lub, na specjalne zamówienie, w postaci oddzielnych bloków do dalszego montażu. Każdy blok dostarczany w całości zabezpieczony jest na czas transportu folią bąbelkową i tekturą falistą. Sekcje ustawione są na ramach własnych lub na paletach drewnianych. Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego lub dźwigu.

Do prac transportowych za pomocą dźwigu należy wykorzystać otwory transportowe wykonane w ramach wzdłużnych oraz zastosować rozpórki zabezpieczające obudowę bloku przed uszkodzeniem. Długość rozpórek musi przekraczać największy wymiar poprzeczny transportowanego bloku. W przypadku central rozpórki muszą wystawać poza obręb daszka ochronnego.

Dane dotyczące masy i wymiarów poszczególnych bloków podane są na tabliczkach znamionowych umieszczonych na płytach rewizyjnych centrali. Bezpośrednio po dostarczeniu urządzenia na miejsce należy sprawdzić stan opakowania oraz komplet dokumentacji.

W wypadku, kiedy widły podnośnika są zbyt krótkie, należy zastosować nakładki przedłużające.

Bloki central należy transportować wyłącznie w pozycji ich normalnej pracy i nie należy składować stawiając jeden blok na drugim. Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego sposobu transportu i rozładunku nie są objęte gwarancją i roszczenia z tego tytułu należy kierować do spedytora.

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80 % przy temperaturze 20°C
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -30°C do + 40°C
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korozyjnie na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, instrukcjami montażowymi producentów urządzeń i wyrobów oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

#### 5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

##### 5.2.1. Przewody wentylacyjne

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszni powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszieniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów;
  - b) materiału izolacyjnego;
  - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
  - d) elementów składowych podpór lub podwieszni;
  - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszni do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszni oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszni i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszni i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszceń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.

#### 5.2.2. Możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów i trójników.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

#### 5.2.3. Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.
- Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 \leq L \leq 250$  mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
  - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
  - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
  - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

#### 5.2.4. Wentylatory dachowe.

Wentylatory dachowe o wywiewie pionowym lub poziomym.

Wykonawca zobowiązany jest do wytłumienia instalacji – tak aby poziom hałasu od urządzeń wentylacyjnych nie przekroczył dopuszczalnych wartości w poszczególnych pomieszczeniach.

Należy doprowadzić połączenia elektryczne do końcówek pozostawionych przez elektryków.

Każdy wentylator posiadać będzie wyłącznik umieszczony w wyznaczonych miejscach.

#### 5.2.5. Centrale wentylacyjne.

Montaż urządzeń wg rysunków i zaleceń Producenta.

Wykonawca dostarczy urządzenia z dobraną przez siebie automatyką.

#### 5.2.6. Filtry powietrza

- Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.
- Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
- Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.
- Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu "brudnych" prac budowlanych.

#### 5.2.7. Nawiewniki i wywiewniki

Dobór nawiewników (kratek nawiewnych oraz anemostatów) określony jest:

- ilością powietrza wentylacyjnego na nawiewniku
- maks dopuszczalna prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi ( $h=2,0$  m ponad podłogą) – 0,2 m/s
- zasięg strumienia (pionowy i poziomy)
- poziom natężenia dźwięku generowany na elementach nawiewnych

Wielkości zaworów nawiewnych i wywiewnych podano w projekcie na rysunkach i w specyfikacji. Wykonawca sprawdzi czy wybrany przez niego Producent i jego wyroby spełniają wymagania akustyczne i dopuszczenia sanitarne.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

Podłączenie nawiewników i wywiewników zabudowanych w stropie podwieszonym za pomocą połączenia elastycznego flex typu sonodec.

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
  - zgniatać tych przewodów,
  - stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas "brudnych" prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### 5.2.8. Czerpnie i wyrzutnie

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych.
  - Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
  - Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.
- Dobór czerpni i wyrzutni powietrza określony jest:
- prędkość przepływu ograniczony do 2,0 m/s w przekroju brutto
  - odległość między czerpnią a: wyrzutnią, wywiewką kanalizacyjną, wentylatorem dachowym, wywietrzakiem wentylacji grawitacyjnej, kanałem spalinowym – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) tj m.in.:

#### 5.2.9. Przepustnice

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwale zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu.
- Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

#### 5.2.10. Tłumiki hałasu

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza,

### 5.3. Wymagania ochrony przeciwpożarowej

W ramach zabezpieczenia ppoż projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowych przewidziano klapy ppoż. o odporności równej odporności ogniowej ściany. Klapy wyposażone w napęd sprężynowy z wyzwalaczem topikowym. Temperatura zamknięcia +72°C. Klapy powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną.
- Kulisy tłumików wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.
- Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów niepalnych lub co najmniej

### 5.4. Wymagania BHP

W ramach zapewnienia obsługi i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia klimatyzacyjne, grzewcze, wentylacyjne i chłodnicze oraz pompy muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- W pomieszczeniach technicznych należy zapewnić oświetlenie elektryczne.
- Przekroje kanałów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia przebywania ludzi dobrano przy założeniu, że prędkość przepływu powietrza nie przekroczy 5,0 m/s.
- Ciągi kanałów wentylacyjnych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.

### 5.5. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych.
- Centrale wentylacyjne z obudową izolowaną akustycznie.
- Połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi.
- Centrale wentylacyjne posadowione na podkładkach amortyzujących.
- Hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie przekroczy wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

### 5.6. Branża elektryczna

Do urządzeń wentylacyjnych należy doprowadzić zasilanie zgodnie z załączoną do projektu specyfikacją urządzeń, DTR i poniższymi wytycznymi:

- Centrale wentylacyjne będą dostarczone w komplecie z szafami zasilająco-sterującymi (osobna dla każdej centrali) i okablowaniem. Zasilanie należy doprowadzić do szafy Z-S.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

- Na zasileniu wentylatorów zablokowanych z centralą wentylacyjną należy przewidzieć styczniki do wprowadzenia bezpotencjałowego sygnału sterującego załączającego wentylator przy włączeniu centrali. Należy również przewidzieć przewody sterujące pomiędzy szafą zasilająco-sterującą odpowiedniej centrali a stycznikami.
- Niezależnie od zasilenia należy przewidzieć przewody sterujące (pozwolenie na pracę) pomiędzy szafą zasilająco-sterującą centrali NW1i nagrzewnicami elektrycznymi NE (wentylacja kabin tłumaczy).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Celem kontroli działania instalacji jest potwierdzenie możliwości ich działania zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

#### 6.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych;
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku oraz ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwymiarowego;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### 6.2.2. Procedura prac

##### 6.2.2.1. Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nieużytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

Zakres ilościowy sprawdzenia działania instalacji określono w punkcie 6.3.2.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

##### 6.2.2.2. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- Kierunek obrotów wentylatorów;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- Działanie systemu przeciwwymiarowego;
- Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Elementy zabezpieczające silników napędzających.

##### 6.2.2.4. Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

##### 6.2.2.6. Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

##### 6.2.2.7. Kontrola działania klap pożarowych

- Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
- Kontrola kierunku i położeń granicznych klap i wskaźnika.

##### 6.2.2.8. Kontrola działania sieci przewodów

- Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;
- Dostępność do sieci przewodów.

##### 6.2.2.9. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

- a) Wyrwkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia

#### 6.2.2.10. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrwkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwzamrożeniowego;
- e) Działania regulacji strumienia powietrza;
- f) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła.

### 6.3. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami,

#### 6.3.1. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.

Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne, chłodnicze i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano w tablicy 7.

#### 6.3.2. Tablica 7 Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów

Parametr	Niepewność
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	± 20%
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	± 15%
Temperatura powietrza nawiewanego	± 2°C
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	± 0,05 m/s
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	± 1,5°C
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	± 3 dBA
*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe	

Jeśli do prawidłowego działania instalacji wymagane są mniejsze wartości niepewności, powinny być one określone w projekcie technicznym instalacji. Jeśli normy dotyczące urządzeń i elementów instalacji wymagają mniejszych niepewności, to należy się do tego stosować. Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne i chłodnicze instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi niepewnościami.

#### 6.3.3. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację winien być zgodny z określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – p-kt 5.5.1.

#### 6.3.4. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli winien być zgodny z zakresem określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5 : „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” p-kt 5.3.2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostką obmiaru jest:

- - **kpl (komplet)** montaż każdego z wyodrębnionych kompletnych zespołów instalacji

### 7.2. Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru instalacji oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z projektantem);
- b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- c) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- d) Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- e) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;
- g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji).

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN 12599

### **8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

#### **8.2.1. Badanie ogólne**

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprzewadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia kłap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### **8.2.2. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzenie zamocowania silników;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych);
- Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

#### **8.2.3. Badanie filtrów powietrza**

- Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- Sprawdzenie czystości filtra.

#### **8.2.4. Badanie czepni powietrza**

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### **8.2.5. Badanie przepustnic**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).

#### **8.2.6. Badanie kłap pożarowych**

- Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- Sprawdzenie, czy urządzenie wywalające jest właściwego typu.

#### **8.2.7. Badanie sieci przewodów**

- Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### **8.2.8. Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### **8.2.9. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

- umiejscowienia, dostępu;
- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- wentylacji;
- oznaczenia;
- typów kabli;
- uziemienia;
- schematów połączeń w obudowach.

#### 8.2.10. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- j) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;
- k) Klasa filtrów
- l) Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- m) Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- n) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- o) Wymagana jakość wody zasilającej;
- p) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- q) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### 8.2.11. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy) .

#### 8.2.12. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Płatności za wykonaną i odebrana instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
- Prace pomiarowe i przygotowawcze
- Oznakowanie robót
- Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór
- Wykonanie prób, rozruchu i regulacji
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i Instrukcji obsługi wszystkich elementów składowych instalacji
- Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi

#### 9.1.1. ponadto dla instalacji wentylacji

- montaż kształtek, uszczelnienie połączeń międzykanałowych, ich połączenia przewidziane w Dokumentacji projektowej
- montaż elementów przyłączeniowych (flex) oraz urządzeń końcowych (dysz, anemostatów i kratki )
- montaż zawiesi i uchwytów
- wykonanie izolacji termicznych kanałów
- wykonanie otworów w ścianach przebicia i bruzdy (łącznie z ich ewentualnym zabezpieczeniem p-poż)
- dla wentylatorów: montaż wentylatorów, króćców elastycznych, tłumików, przepustnic, redukcji, oznakowania, wykonanie automatyki i regulacji, próby i rozruchu

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-03.06.00</b>	<b>INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ (CPV 45331200-8)</b>

- odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156).
  - Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
  - PN-EN 1736:2002 Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie. Refrigerating systems and heat pumps - Flexible pipe elements, vibration isolators and expansion joints -Requirements, design and installation.
  - PN-EN 12238:2002 Wentylacja budynków - Elementy końcowe – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza. Ventilation for buildings - Air terminal devices - Aerodynamic testing and rating for mixed flow application.
  - PN-EN 12239:2002 Wentylacja budynków - Elementy końcowe – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań waporowego przepływu powietrza. Ventilation for buildirigs - Air terminal devices - Aerodynamic testing and rating for displacement flow applications.
  - PN-EN 13181:2002 Wentylacja budynków - Elementy końcowe – Badanie właściwości krat Śaluzjowych w warunkach symulowanego piasku. Ventilation for buildings - Terminais - Performance testing of louvres subject to simulated sand.
  - PN-EN 60335-2-65:2002 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do uŚytku domowego i podobnego - Część 2-65: Wymagania szczegółowe dla urządzeń do oczyszczania powietrza. Safety of household and similar electrical appliances - Part 2: Particular requirements for air cleaning appliances.
  - PN-EN 60335-2-88:2002 Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do uŚytku domowego i podobnego - Część 2-88: Wymagania szczegółowe dla nawilŚaczy stosowanych w systemach grzejnych, wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych. Safety of household and similar electrical appliances - Part 2: Particular requirements for humidifiers intended for use with heating, ventilation or air conditioning systems.
  - PN-EN 60704-2-7:2002 Elektryczne przyrządy do uŚytku domowego i podobnego - Procedura badania hałasu - Część 2-7: Wymagania szczegółowe dla wentylatorów. Household and similar electrical appliances - Test code for the determination of airborne acoustical noise - Part 2: Particular requirements for fans.
  - PN-EN 13141-5:2005(U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 5: Zewnętrzne urządzenia dachowe.
  - PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
  - PN-EN 327:2002/A1:2003 (U) Wymienniki ciepła - Skraplacze czynników żiębniczych z wymuszonym obiegiem powietrza - Procedury badawcze do wyznaczenia wydajności. Zmiana A1.
  - PN-EN 1216:2002/A1:2003 (U) Wymienniki ciepła - Wymuszona cyrkulacja chłodzenia i grzania powietrza w węŚownicy - Badania w celu określenia wydajności. Zmiana A1.
  - PN-ISO 5801:2002 Wentylatory przemysłowe - Badanie charakterystyk pracy na stanowiskach znormalizowanych.
  - PN-EN 12238:2002U Wentylacja budynków - Elementy końcowe – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
  - PN-EN 12239:2002U Wentylacja budynków - Elementy końcowe – Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań waporowego przepływu powietrza.
  - PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
  - PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
  - PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
  - PN-EN 1822-1:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 1: Klasyfikacja, badania parametrów, znakowanie.
  - PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
  - PN-EN 1222:2001 Wentylacja budynków - Sieci przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej. (Zastępuje PN-B-76002:1996 w zakresie dotyczącym wymiarów połączeń kołnierzowych typu B oraz odchyłek wymiarowych, punkt 2.3 i tablica 3).
  - PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
  - PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
  - PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja- Terminologia
  - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
  - PN-B-01706: 1999/Az 1 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
  - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
  - PN-B-03434: 1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
  - PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
  - PN-B- 76002: 1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
  - PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
  - PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
  - ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów
  - PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
  - PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
  - PN-EN 779+AC:1998 – Przeciwpłytowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej – wymagania, badania, oznaczenia
  - PN-EN 1822-1 – Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA)
  - PN-B-01411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja -Terminologia

**ST 03.07.00**

**INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ  
(CPV E127-9, 45232141-2)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	6
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>6</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	6
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	6
2.3. Składowanie materiałów .....	7
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>7</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	7
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>7</b>
4.1. Transport materiałów .....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	7
5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	7
5.3. Oznaczenie .....	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>10</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	10
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	10
6.3. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem .....	11
6.4. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji .....	11
6.5. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji .....	11
6.6. Badania armatury przy odbiorze instalacji .....	12
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
7.1. Jednostką obmiaru jest: .....	13
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji .....	13
8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji .....	13
8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji .....	13
8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji .....	14
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>14</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	14
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>14</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z instalacją solarną.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z instalacją solarną.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła dla klimatyzacji, ich kontroli oraz odbioru.

Objekt został zlokalizowany zgodnie z PN- 82/B-2403 – „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” na pograniczu II i III strefy klimatycznej. Zgodnie z praktyką inżynierską do dalszych obliczeń przyjęto strefę o bardziej niekorzystnej temperaturze obliczeniowej. Temperatura obliczeniowa dla tej strefy wynosi  $t_z = -20^\circ\text{C}$ .

#### 1.3.1. Zaopatrzenie budynku w ciepło

Głównym źródłem ciepła dla instalacji ogrzewania i podgrzewu cwu będzie sprężarkowa pompa ciepła, zlokalizowana w pomieszczeniu nr 019 w budynku B. Dolnym źródłem ciepła będzie 7 pionowych podwójnych sond gruntowych o długości 120 m. Wspomagającym źródłem ciepła dla podgrzewu c.w.u. będzie instalacja solarna zlokalizowana na dachu tarasu budynku B.

#### ZESTAWIENIE ŹRÓDEŁ CIEPŁA:

Lp.	Nazwa	Moc grzewcza	Parametry instalacji	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Pompa ciepła z sondami gruntowymi	41,4 kW	45/35°C	Ciepło na cele c.o. i c.w.u.
2	Kolektory słoneczne	~ 25 kW	var	Ciepło na cele cwu

#### 1.3.2. Parametry instalacji C.O.

Projektuje się wodną instalację grzejnikową dwururową.

Parametry czynnika grzewczego –  $T_z/T_p = 45/35^\circ\text{C}$ .

Czynnikiem grzewczym będzie woda o jakości zgodnej z PN.

Moc: 26,7 kW

Ciśnienie dyspozycyjne za rozdzielaczem: 49 kPa

Pojemność zbiornika: 322 l.

Instalację projektuje się wykonać z rur z tworzywa sztucznego (PE, PP) z wkładką stabilizującą łączonych na kształtki zgrzewane lub ściskane. Przewody będą prowadzone w przestrzeniach instalacyjnych, a w pomieszczeniach technicznych natynkowo zgodnie z rzutami kondygnacji oraz schematami. Na odcinku o długości ok. 9,0 m idącym na zewnątrz między budynkami, przewody będą prowadzone wzdłuż konstrukcji wiaty, osadzone na obejmach.

Instalację należy po wykonaniu dokładnie przepłukać oraz podać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL.

Rurociągi prowadzone w podłodze należy zinwentaryzować przed wykonaniem wylewek i przekazać Inwestorowi.

Kompensacja przewodów od wydłużeń termicznych będzie realizowana poprzez tzw. samokompensację. Zaleca się stosowanie prefabrykowanych punktów stałych.

##### 1.3.2.1 Izolacja

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie (oprócz prowadzonych w warstwach izolacji termicznej, w podłodze). Izolacja termiczna rurociągów – otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej w płaszczu z tworzywa sztucznego, zgodnie z wytycznymi montażowymi (Punkt 10).

Na odcinku ok. 9,0 m idącym na zewnątrz między budynkami, przewody prowadzić w rurze osłonowej z polietylenu PE-HD o średnicy dn170, w systemie duo.

##### 1.3.2.2 Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się zastosować typowe grzejniki stalowe płytowe z wkładką zaworową podłączane „od dołu, ze ściany” lub „z boku, ze ściany”. W pomieszczeniach mokrych projektuje się grzejniki w wykonaniu ocynkowanym ogniowo. W pomieszczeniu nr 109 w budynku A projektuje się drabinkowy grzejnik łazienkowy.

Wszystkie grzejniki z zaworami termostatycznymi lub samodzielne zawory termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne z zabezpieczeniem antywandalicznym.

Zgodnie z wytycznymi architekta projektuje się białe grzejniki.

##### 1.3.2.3 Armatura

Regulacja instalacji będzie się odbywać poprzez zawory równoważące przy odgałęzieniach na rozdzielaczu oraz armaturę przy grzejnikach (zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną i zaworami na gałązkach powrotnych – dla grzejników z podłączeniem bocznym lub podwójnym wbudowanym zestawem przyłączeniowym i wkładką zaworową dla grzejników z podłączeniem dolnym) oraz regulatory różnicy ciśnień i zawory regulacyjne dla poszczególnych odgałęzień obiegu.

Przed rozdzielaczem o średnicy dn 65 zlokalizowanym w pomieszczeniu 019 w budynku B, na przewodzie z całkowitym strumieniem czynnika grzeźnego będzie zainstalowana pompa obiegowa o następujących parametrach pracy:

- wysokość podnoszenia -  $H = 5,2 \text{ mH}_2\text{O}$
- wydajność -  $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- elektryczny pobór mocy -  $P = 175 \text{ W}$

Armaturę spustową projektuje się zainstalować w najniższych punktach instalacji, na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

#### 1.3.2.4 Zabezpieczenie instalacji

Instalacja zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia zgodnie z normą PN-B-02414:styczeń1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi”. Urządzenia do stabilizacji ciśnienia zlokalizowane w pomieszczeniu 019 w budynku B. Wszystkie urządzenia powinny być wykonane w klasie ciśnienia, co najmniej PN6 oraz powinny być przystosowane do pracy przy temperaturze czynnika roboczego nie niższej niż 90°C.

Zgodnie z normą PN- 91/B-02414 należy zamontować:

- 1 przeponowe naczynie zbiorcze typu zamkniętego typu N o pojemności 100 l, max temperatura pracy NW wynosi 70°C, ciśnienie wstępne 1,5 bar;
- zawór bezpieczeństwa membranowy 0.3 MPa, dn15;

#### 1.3.3. Instalacja wodna c.o.

Z wymiennika ciepła czynnik grzewczy - woda o parametrach 45/35°C będzie dostarczona do buforowego podgrzewacza pojemności 750 l, stamtąd przekazana na potrzeby podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

W momencie przekroczenia temperatury 60°C w podgrzewaczu cwu o poj. 750l, woda z wymiennika kierowana jest za pomocą zaworu 3-drogowego z siłownikiem do zbiornika buforowego o pojemności 500l.

Układ po stronie instalacji wodnej wyposażony będzie w pompę obiegową z zestawem zaworów o następujących parametrach pracy:

- wysokość podnoszenia H=3,5 mH<sub>2</sub>O;
- wydajność Q=2,5 m<sup>3</sup>/h
- pobór mocy elektrycznej P = 205W

Przewody projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie posiadające świadectwo jakościowe ZETOM. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

Instalację należy po wykonaniu przepłukać oraz podać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL.

##### 1.3.3.1 Izolacja

Izolację termiczną przewodów instalacji glikolowej wykonać z pianki kauczukowej w płaszczu z tworzywa sztucznego, przeznaczonych do instalacji solarnych – na zewnątrz budynku grubość izolacji wynosić będzie 6cm, wewnątrz budynku 4cm.

Izolację termiczną przewodów instalacji wodnej wykonać z otulin termoizolacyjnych z wełny mineralnej w płaszczu z tworzywa sztucznego, zgodnie z wytycznymi montażowymi (Punkt 10).

##### 1.3.3.2 Zabezpieczenie instalacji

Cały układ będzie zabezpieczony przeponowym naczyniem zbiorczym typu zamkniętego typu S o pojemności 400 l i zaworem bezpieczeństwa z naczyniem do odzysku czynnika.

Po montażu instalacji należy ją odpowiednio przepłukać i napełnić płynem solarnym następnie sprawdzić czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona i czy następuje odbiór ciepła. Zabezpieczenie instalacji solarnej wykonać wg normy PN-EN 12975/12976.

Instalacja będzie doprowadzała czynnik grzewczy z rozdzielacza do buforowego podgrzewacza o pojemności 750 l, magazynującego ciepło pochodzące z pompy ciepła i kolektorów słonecznych, z którego czynnik grzewczy będzie rozprowadzany do dwóch podgrzewaczy c.w.u.

##### 1.3.3.3 Instalacja

Obieg instalacji wodnej wyposażony będzie w pompę obiegową z zestawem zaworów o następujących parametrach pracy:

- wysokość podnoszenia H=2,5mH<sub>2</sub>O;
- wydajność Q=3,5m<sup>3</sup>/h;
- pobór mocy elektrycznej P=110 W.

Przewody zasilające buforowy podgrzewacz wody będą prowadzone pod stropem.

Rurociągi projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie posiadające świadectwo jakościowe ZETOM. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

Kompensacja przewodów od wydłużeń termicznych będzie realizowana poprzez tzw. samokompensację.

Zaleca się stosowanie prefabrykowanych punktów stałych.

##### 1.3.3.4 Izolacja

Izolacja termiczna rurociągów – otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej w płaszczu z tworzywa sztucznego, zgodnie z wytycznymi montażowymi (punkt 10).

##### 1.3.3.5 Zabezpieczenie instalacji

Instalacja zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia zgodnie z normą PN-B-02414:styczeń1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi”. Urządzenia do stabilizacji ciśnienia zlokalizowane będą w podbaseniu. Wszystkie urządzenia powinny być wykonane w klasie ciśnienia, co najmniej PN6 oraz powinny być przystosowane do pracy przy temperaturze czynnika roboczego nie niższej niż 90°C (z uwagi na obieg solarny).

#### 1.3.4. Projektowana instalacja pompy ciepła

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla instalacji c.o. i c.w.u. projektuje się wykonanie instalacji grzewczej wykorzystującej pompę ciepła zlokalizowaną w pomieszczeniu nr 019 w budynku B.

Instalacja składać się będzie z dolnego źródła ciepła - 7 pionowych podwójnych sond gruntowych o długości 120 m, przewodów doprowadzających czynnik pierwotny – glikol do pompy ciepła, pompy ciepła i przewodów łączących pompę ciepła z podgrzewaczem buforowym o pojemności 500 l.

Odwierci będą wykonane według oddzielnego opracowania.

##### 1.3.4.1 Parametry charakterystyczne instalacji

Moc źródła dolnego – Q<sub>w</sub> = 29,6 kW

Moc przekazywana na cele grzewcze - Q<sub>o</sub> = 41,4 kW

Elektryczny pobór mocy – P = 11,8 kW (400V)

Stopień efektywności - COP = 3,5



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

#### 1.3.4.2 Obieg pierwotny - Instalacja glikolowa

Charakterystyka czynnika chłodniczego:

- Wodny roztwór glikolu polipropylenowego – R 407 c
- Gęstość przy 25°C – 1,139 kg/dm<sup>3</sup>;
- Ciepło właściwe przy 25°C – 1,6 kJ/kgK
- Współczynnik przewodzenia ciepła przy 25°C – 0,086 W/mK

Pojemność zładu: 2070l.

Czynnik chłodniczy przepływając przez sondy, będzie odbierał ciepło z gruntu, a następnie będzie doprowadzony poprzez lokalne rozdzielacze i rurociągi tranzytowe do pompy ciepła.

Zasilenie i powrót z pompy ciepła do sond gruntowych będzie realizowane przewodami polietylenowymi PE100 średnicy zewnętrznej dz 63. Przewody węzownicy projektuje się jako polietylenowe o średnicy dz32x2,9mm.

Do zapewnienia obiegu czynnika pierwotnego zainstalowano pompę obiegową z zestawem zaworów o następujących parametrach pracy:

- wysokość podnoszenia H = 12 mH<sub>2</sub>O
- wydajność Q = 12m<sup>3</sup>/h
- elektryczny pobór mocy P=800W

Przejście przez ścianę budynku przewodów zasilającego i powrotnego instalacji glikolowej projektuje się jako gazoszczelne.

#### 1.3.4.3 Pompa ciepła

W pomieszczeniu nr 019 w budynku B zlokalizowana będzie sprężarkowa pompa ciepła o mocy grzewczej wynoszącej 41,4 kW (przy parametrach t<sub>zg</sub>/t<sub>z</sub>=2/45°C).

Dopuszczalne nadciśnienie robocze zarówno po stronie obiegu pierwotnego – glikolowego jak i po stronie obiegu wtórnego – wodnego, wynosi 4 bar.

#### 1.3.4.4 Obieg wtórny - Instalacja wodna

Z pompy ciepła czynnik grzewczy - woda o parametrach 45/35°C, będzie dostarczony do buforowego podgrzewacza o pojemności 500 l, stamtąd rozdzielony będzie na instalację c.o. i c.w.u.

Układ przewodów między pompą ciepła, a buforowym podgrzewaczem będzie wyposażony w pompę obiegową z zestawem zaworów o następujących parametrach pracy:

- wysokość podnoszenia H=2,5mH<sub>2</sub>O
- wydajność Q=3,5m<sup>3</sup>/h
- pobór mocy elektrycznej P=110 W

Przewody po stronie instalacyjnej projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie posiadające świadectwo jakościowe ZETOM. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

Instalację należy po wykonaniu przepłukać oraz podać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL.

#### 1.3.4.5 Izolacja

Izolacja termiczna przewodów obiegu pierwotnego - 5cm warstwy izolacji z pianki kauczukowej.

Izolacja termiczna przewodów obiegu wtórnego – 3 cm warstwy izolacji ze spienionego poliuretanu.

#### 1.3.4.6 Zabezpieczenie instalacji

Cała instalacja będzie zabezpieczona przeponowymi naczyniami wzbiorczymi i zaworami bezpieczeństwa z naczyniami do odzysku czynnika chłodniczego (w przypadku obiegu pierwotnego).

Obieg pierwotny:

- naczynie wzbiorcze typu zamkniętego typu S o pojemności 100 l;

Obieg wtórny (NW wspólne dla instalacji co i obiegu cw między rozdzielaczem i zbiornikiem buforowym):

- naczynie wzbiorcze typu zamkniętego typu N o pojemności 100 l.

#### 1.3.5. Projektowana instalacja solarna

Wspomagającym źródłem ciepła dla podgrzewu c.w.u. będzie instalacja solarna zlokalizowana na dachu tarasu budynku B.

Instalacja solarna składać się będzie z kolektorów słonecznych, przewodów doprowadzających czynnik grzewczy do wymiennika ciepła, wymiennika ciepła i przewodów łączących wymiennik ciepła z podgrzewaczem buforowym o pojemności 750 l.

#### 1.3.5.1 Kolektory słoneczne

Projektuje się zastosować 12 rurowych kolektorów próżniowych o powierzchni użytecznej ok. 25,2m<sup>2</sup>. Powierzchnia czynna absorberów wynosi 2,1 m<sup>2</sup> ± 10%.

Szacunkowa wskaźnikowa moc tego układu wyniesie ok. 25kW. Moc ta jednak jest zależna od warunków pogodowych i jest zmienna w czasie.

#### 1.3.5.2 Instalacja glikolowa

Charakterystyka czynnika grzewczego:

- Płyn solarny - wodny roztwór glikolu polipropylenowego – Tyfocor LS
- Gęstość przy 20°C – 1,035 kg/dm<sup>3</sup>;
- Ciepło właściwe przy 20°C – 3,6 kJ/kgK
- Współczynnik przewodzenia ciepła przy 20°C – 0,32 W/mK

Pojemność zładu: 120l.

Czynnik grzewczy w kolektorach po nagraniu będzie transportowany układem przewodów miedzianych do wymiennika ciepła o mocy 25 kW. Instalacja będzie pracować w systemie Tichelmana.

Obieg glikolowy wyposażony będzie w zestaw pompowy PS20 o następujących parametrach pracy:

- maksymalna wydajność tłoczenia 2,8 m<sup>3</sup>/h;
- wysokość tłoczenia 8 m.
- pobór mocy P=210 W (230V)

Zestaw pompowy wyposażony jest w armaturę zabezpieczającą, zawór odcinający, termometr, przepływomierz, zawór zwrotny, pompę obiegu solarnego.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

Kolektory i przewody przyłączeniowe przystosowane są do maksymalnej temperatury przewidywanej w przypadku stagnacji, wynoszącej 300°C. Jednak czynnik grzewczy nie może być poddawany działaniu temperatury ciągłej przekraczającej 170°C, ponieważ ma ona negatywny wpływ na właściwości czynnika grzewczego.

W przypadku przestoju instalacji czynnik grzewczy po osiągnięciu temperatury wrzenia będzie usunięty z kolektorów poprzez powstającą parę i odprowadzony do naczynia wzbiorczego, dobrane tak aby zmieścić całą pojemność instalacji.

Po napełnieniu instalacji czynnikiem grzewczym należy sprawdzić, czy jest ona prawidłowo odpowietrzona i czy w systemie następuje odbiór ciepła.

Raz w roku należy sprawdzać stan roboczy czynnika w ramach konserwacji instalacji solarnej.

### 1.3.5.3 Wymiennik ciepła

Płytowy, lutowany wymiennik ciepła o mocy 25 kW pracuje w układzie woda – płyn solarny. Wymiennik projektuje się wykonać ze stali nierdzewnej z płytami kwasoodpornymi z materiału AISI 316 próżniowo lutowanymi czystą miedzią.

### 1.3.6. Elementy dodatkowe

#### 1.3.6.1 Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą podkładową i nawierzchniową. Przygotowanie podłoża pod malowanie – czyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

#### 1.3.6.2 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przejścia przewodów instalacji grzewczych o średnicy  $dn < 40$  przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego i stropy uszczelniać masą ogniochronną, pęczniejącą – przejście o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

W ramach zabezpieczenia ppoż projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów niepalnych lub trudnozapalnych.
- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny posiadać klasę odporności równą odporności przegrody. Należy stosować rozwiązania systemowe posiadające aktualny atest (np. HILTI)..

#### 1.3.6.3 Izolacja termiczna

Wszystkie przewody instalacji grzewczej należy zaizolować termicznie zgodnie z PN-B-02421:lipiec 2000, „Izolacja przewodów, armatury i urządzeń” oraz Warunkami Technicznymi 2009 tj:

$dn_{15-25}$  (gr. 20mm)

$dn_{32-50}$  (gr. 25mm)

#### 1.3.6.4 Podpory ruchome

Maksymalne odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji ogrzewczej:

$Dn \leq 20$  – 1.5 cm

$Dn_{25}$  – 2.2 cm

$Dn_{32}$  – 2.6 cm

$Dn_{40}$  – 3.0 cm

$Dn_{50}$  – 3.5 cm

### 1.3.7. Wykonanie i odbiór instalacji

Wykonanie i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II. Po zmontowaniu, instalację należy podać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $p_{pr} = p_{prob} + 0.2$  Mpa

Instalacja c.t. powinna być napełniona wodą uzdatnioną spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607 oraz producenta kotłów. Armatura i urządzenia stosowane w instalacji muszą posiadać odpowiednie atesty. Rurociągi prowadzić pod instalacjami wentylacyjnymi i elektrycznymi. Instalację wykonywać po zamontowaniu głównych ciągów wentylacji mechanicznej. Odległość od prowadzonych równolegle instalacji elektrycznych powinna wynosić min. 0,5 m. Uwaga:

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów, dokumentacją techniczną oraz zasadami BHP i p.poż..

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.4.1. Instalacja ogrzewcza wodna

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

### 1.4.2. Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego

Instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

### 1.4.3. Instalacja centralnego ogrzewania wodna

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwane budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

### 1.4.4. Woda instalacyjna (czynnik grzejny)

Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniająca instalację ogrzewczą wodną.

### 1.4.5. Źródło ciepła

Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

### 1.4.6. Ciśnienie robocze instalacji, $t_{rob}$

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

### 1.4.7. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

### 1.4.8. Ciśnienie próbne, Ppróbn

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

#### 1.4.9. Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

#### 1.4.10. Ciśnienie robocze urządzenia

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia stupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

#### 1.4.11. Temperatura robocza, $t_{rob}$

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### 1.4.12. Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  - wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
  - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
  - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa<sup>6</sup>, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Zgodnie z dokumentacją projektową oraz pkt 1.3 niniejszej ST

#### 2.2.1. Przewody instalacji ogrzewania wymagania

Dane materiałów, z których mają być wykonane przewody instalacji ogrzewczych wodnych, zestawiono poniżej.

**Tabela 3 Zalecany zakres stosowania przewodów metalowych w instalacjach ogrzewczych wodnych<sup>1)</sup>**

Poz	Materiał przewodów oraz dla miedzi typ złączy	Ciśnienie robocze w barach			
			$t_{rob} > 90\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{rob} \leq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{rob} \leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
1	2	3	4	5	6
1	stal węglowa zwykła	2)	2)		
2	stal odporna na korozję	2)	2)		
3	miedź - złącza lutowane kapilarnie	$P_{rob} \leq 10$		dnom 108	dnom 108
		$10 < P_{rob}$	nie stosować		
4	miedź - złącza zaciskowe	$P_{rob} \leq 4$	nie stosować	dnom < 108	dnom < 108
		$4 < P_{rob} \leq 6$		dnom 54	dnom 108
		$6 < P_{rob} \leq 10$			dnom 54
		$10 < P_{rob}$			

<sup>1)</sup> Stosowanie przewodów w instalacji powinny odpowiadać kryteriom doboru materiałów na te instalacje na podstawie oceny wody (patrz tabela 12)

<sup>2)</sup> Stosować zgodnie z warunkami podanymi w polskiej normie lub aprobacie technicznej

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

### 2.2.2. Pompy-

do wymuszenia obiegów w instalacji ciepła technologicznego, - pompy hermetyczne, bezdławicowe, do wymuszenia obiegów w instalacji centralnego ogrzewania pompy bezdławicowe, hermetyczne ze sterowaniem elektronicznym

### 2.2.3. Rury stalowe

rury stalowe czarne bez szwu wg PN-80/H-74219 ze świadectwem ZETOM

### 2.2.4. Wymagania szczegółowe dla instalacji chłodu

Instalacje wykonać z rur stalowych ocynkowanych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych na gwint.

Armatura

- Na gałęzkach zasilających chłodnice zastosować zawory kulowe. Gałęzki powrotne wyposażać w zawory kulowe odcinające z możliwością opróżniania i napełniania.
- Do regulacji hydraulicznej instalacji zastosować zawory regulacyjne.
- Na projektowanych pionach i instalacjach rozprowadzających zamontować odpowietrzniki automatyczne o średnicy DN 15. Przed odpowietrznikami instalować zaworu kulowe  $\frac{1}{2}$ ".

Izolacja termiczna

Rurociągi izolować otulinami z kauczuku ARMAFLEX AF-M-060. Dla rurociągów zewnętrznych izolację tą owinąć taśmą AL.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe wody lodowej zabezpieczyć:

- czyszczenie podłoża do II stopnia czystości;
- odtłuszczenie;
- malować farbą silikonową przeciwrzdzewną CEKOR-R.

Kompensacja wydłużeń

Kompensacje wydłużeń rurociągów stalowych zaprojektowano jako naturalną.

### 2.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

- Instalacje ogrzewcze powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Ze względu na skomplikowanie instalacji c.o./c.t. Wykonawca ma obowiązek uwzględnić wszystkie elementy (pomp ciepła instalacji solarnej centrali odzysku ciepła z kanalizacji zewnętrznej pompy ciepła, wraz ze zbiorczym zbiornikiem buforowym) jako jeden spójnie działający system. Wykonawca jest odpowiedzialny za współdziałanie wysterowanie całego układu grzewczo-ciepłego budynku
- Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane omawiane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

### 5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

#### 5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania

instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych brudach ściennych i w szlichte podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację - wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Nie dopuszcza się- prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą min. 8 cm (:t 0,5 cm)- uwzględniając grubość izolacji - przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się- znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę-).
- W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.
- Przewody poziome wody grzejnej należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i wody lodowej.

#### 5.2.2. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów:
  - instalacji c.o. i wody do nagrzewnic wentylacyjnych – wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, tabela 6 – rury stalowe, tabela 7 – rury miedziane.

**Tablica 6 Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji ogrzewczej wodnej**

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup> m	inaczej m
1	2	3	4
stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

**Tablica 7 Maksymalny odstęp między podporami przewodów miedzianych w instalacji ogrzewczej wodnej**

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup> m	inaczej m
1	3	4	5
miedź - złącza lutowane kapilarnie; miedź - złącza zaciskowe;	DN 12 i DN 15	1,6	1,2
	DN 18	2,0	1,5
	DN22	2,6	2,0
	DN28	2,9	2,2
	DN35	3,5	2,7
	DN42	3,9	3,0
	DN54	4,6	3,5
	DN64	5,2	4,0
	DN 76,1	5,5	4,2
	DN 88,9	6,1	4,7
		DN 108 do DN 159	6,5

<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

#### 5.2.3. Prowadzenie przewodów bez podpór

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w "peszlu") osadzonej w warstwach podłoża podłogi.

Celowe jest takie ułożenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany. Przewód w rurze osłonowej powinien być prowadzony swobodnie.

#### 5.2.4. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

#### 5.2.5. Montaż grzejników

- Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować w płaszczyźnie pionowej i w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wneki.
- Grzejnik należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.
- Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Wsporniki szynowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wspornikach.
- Minimalne odstępstwa zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych – wg wytycznych SANEPiD.
- Przyłączenie grzejnika w zasyfonowaniu instalacji (np. w piwnicy poniżej przewodów rozdzielczych) należy wyposażyć w armaturę spustową.
- Grzejniki, których montaż w kanale podpodłogowym dopuszcza producent, należy montować w tym kanale zgodnie z instrukcją producenta grzejnika lub zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Minimalne odstępstwa zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych – wg wytycznych tabelki –...

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
					Od bocznej ściany wneki	
	Od ściany z grzejnikiem	Od podłogi	Od spodu podokiennika	Od sufitu	Od tej strony grzejnika z którego boku <b>nie jest</b> zamontowana armatura grzejnikowa	Od tej strony grzejnika z którego boku <b>jest</b> zamontowana armatura grzejnikowa
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
członowy żeliwny, stalowy lub aluminiowy	5	7 <sup>1)</sup>	7	30	15	25
płytowy stalowy	5 <sup>1) 2)</sup>					
rurowy gładki lub ożebrowany	5		10		15	

<sup>1)</sup>w pomieszczeniach zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończonej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptyce minimum 10 cm od lica ściany wykończonej; grzejniki powinny być gładkie, łatwe do czyszczenia [10]

<sup>2)</sup>dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika

#### 5.2.6. Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztuczne) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

#### 5.2.7. Wykonanie regulacji instalacji

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.
- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

#### 5.2.8. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji wykonanych ze stali węglowej, powinno być wykonane w zakresie i w sposób określony w projekcie wykonawczym instalacji.

#### 5.2.9. Izolacja cieplna

- Przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.
- Armatura instalacji powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu wykonawczego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem wykonawczym
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### 5.3. Oznaczenie

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie wykonawczym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi danej instalacji.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

#### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

##### 6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

- Warunki wykonania badania szczelności
  - Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
  - Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
  - Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
  - Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
  - Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.
- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną
  - Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.
  - Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.
  - Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 6 – tab. 12)
  - Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą.
  - Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
  - Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:
    - a) zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziaływującym szkodliwie na elementy instalacji,
    - b) nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrnikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

- Przebieg badania szczelności wodą zimną
  - Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
  - Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
    - a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
    - b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.
  - Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.
  - Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
  - Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 6.
  - Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
  - Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

### 6.3. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić powietrzem nie zawierającym oleju.
- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianiącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.3.1. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona),
- podłączyć naczynie wzbiorcze,
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorczym jest zgodne z dokumentacją,
- uruchomić pompy obiegowe,

a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.4. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### 6.5. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączenia pompy,
- c) przy pompach przewodowych, kierunek pionowy wlotu i wylotu pompy,
- d) zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
- e) poprawność montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

## **6.6. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

### **6.6.1. Badania armatury odcinającej**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.6.2. Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.6.3. Badania armatury automatycznej regulacji**

Badania armatury automatycznej regulacji przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury automatycznej regulacji co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- poprawność i szczelność montażu połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- nastaw wartości zadanych na zaworach automatycznej regulacji i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,
- plomb na zaworach automatycznej regulacji (jeżeli są wymagane),
- poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.6.4. Badania odbiorcze innych elementów w instalacji**

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak zbiornik buforowy w układzie sprężła hydraulicznego, naczynie wzbiorcze itp. powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

### **6.6.5. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji**

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.6.6. Badania odbiorcze oznakowania instalacji**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwałe i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.6.7. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury**

- Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-O2419.
- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.6.8. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej**

#### **• Prowadzenie badania**

- Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru.
- Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:
  - po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
  - po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
  - po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie,
- Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
- Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.6.9. Pomiary i regulacja

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymaganie ogólne”.

#### 7.1. Jednostką obmiaru jest:

- **kpl (komplet)** montaż i odbiór kompletnej instalacji

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:
  - a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
  - b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

#### 8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji j, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
  - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
  - c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

#### 8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
  - b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
  - d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego i temperatury zasilania, przepływu, ciśnienia dyspozycyjnego)
  - e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
  - b) dziennik budowy,
  - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
  - d) obmiary powykonawcze,
  - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03.07.00</b>	<b>INSTALACJE C. O. I C.T. WRAZ Z INSTALACJĄ SOLARNĄ(CPV E127-9, 45232141-2)</b>

- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
  - i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
  - j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
  - k) instrukcję obsługi instalacji.
  - W ramach odbioru końcowego należy:
    - a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
    - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
    - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
    - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
    - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
    - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
  - Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
  - Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.
- 8.4. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**
- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji w budynku;
  - b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
  - c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
  - d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
  - e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
  - f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Płatności za wykonaną i odebrana instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania
  - Prace pomiarowe i przygotowawcze
  - Oznakowanie robót
  - Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór
  - Wykonanie prób szczelności, rozruchu i regulacji poszczególnych układów
  - Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi poszczególnych układów
  - Montaż elementów wspomagających tj pomp ciepła instalacji solarnej centrali odzysku ciepła z kanalizacji zewnętrznej pompy ciepła, wraz ze zbiorczym zbiornikiem buforowym
  - Montaż sterowania i automatyki instalacji c.o. c.t. wraz regulacją uruchomieniem z uwzględnieniem wszystkich elementów instalacji grzewczej
  - Przeszkolenie obsługi Zamawiającego
  - Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- 9.1.1. ponadto dla rurociągów c.o. , c.t.**
- montaż rurociągów kształtek, ich połączenia przewidziane w Dokumentacji projektowej,
  - odpowietrzenie i odwodnienie przewodów
  - montaż zawiesi i uchwytów
  - wykonanie izolacji termicznych i zabezpieczenia antykorozyjnego
  - wykonanie termometrów, manometrów i innego sprzętu pomiarowego przewidzianego w Dokumentacji
  - wykonanie otworów w ścianach przebiecia i bruzdy (łącznie z ich ewentualnym zabezpieczeniem p-poż)

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
2. PN-EN 1736:2002 Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie. Refrigerating systems and heat pumps - Flexible pipe elements, vibration isolators and expansion joints -Requirements, design and installation.
3. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
4. PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
5. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
6. PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
7. PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynków. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania
8. PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
9. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
10. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

11. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania
12. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
13. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
14. PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>
15. PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
16. PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
17. PN-70/N-01270. Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
18. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
19. PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
20. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
21. PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia
22. PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
23. PN-EN 1254-1:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1:Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
24. PN-EN 1254-2:2002(U) ) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2:Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania.
25. PN-EN 1254-4:2002(U) ) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4:Łączniki do miedzianych z końcówkami innymi niż do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
26. PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5:Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- 25 PN i PN-EN powołane w Projekcie Wykonawczym instalacji c.o. oraz ciepła dla klimatyzacji
27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn.2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714)
28. Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

**ST 03.08.00**

**PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ  
(CPV 45232150-8)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1.     Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2.     Zakres stosowania ST .....	2
1.3.     Opis przyjętych w projekcie rozwiązań .....	2
1.4.     Określenia podstawowe .....	2
1.5.     Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1.     Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1.     Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1.     Transport mieszanki betonowej .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1.     Ogólne zasady wykonania Robót .....	4
5.2.     Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	4
5.3.     Montaż izolacji .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1.     Ogólne zasady kontroli .....	6
6.2.     Kontrola jakości materiałów .....	6
6.3.     Kontrola jakości robót .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
7.1.     Jednostka obmiarowa dla robót betonowych .....	7
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1.     Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	7
8.2.     Odbiór techniczny-końcowy instalacji .....	7
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.</b> .....	<b>8</b>
9.1.     Cena jednostki obmiarowej .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>
10.1.    Normy .....	8
10.2.    Inne akty prawne .....	8
10.3.    Inne dokumenty .....	8

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przebudowy instalacji pompowni wodociągowej.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania przebudowy instalacji pompowni wodociągowej.

### 1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową instalacji pompowni wodociągowej.

#### 1.3.1. Stan istniejący

Budynek pompowni usytuowany jest na skarpie w pobliżu jeziora. Zadaniem pompowni jest czerpanie wody z jeziora do zbiorników hydroforowych, podniesienie ciśnienia wody w zbiornikach i dostarczenie jej pod odpowiednim ciśnieniem do instalacji wodociągowej pobliskich ogródków działkowych. Do pompowni z jeziora biegną dwa kolektory ssawne. Do każdego z kolektorów jest podłączona pompa i dwa zbiorniki hydroforowe tworząc dwa zestawy podnoszące ciśnienie niezależnie od siebie. Z pompowni woda jest odprowadzona dwoma przewodami tłocznymi dn100 do ogródków działkowych.

#### 1.3.2. Projektowana przebudowa pompowni

Istniejący budynek pompowni zostanie zburzony. W budynku B przystani żeglarskiej zostanie wybudowane pomieszczenie na cele pompowni.

W punkcie A na istniejącej instalacji wodociągowej dla ogródków działkowych zostaną nabudowane przejścia Stal/PE dn100/Ø125. Dwa przewody PE100 SDR26 Ø 125 zostaną podłączone do istniejącej instalacji i będą przebiegać wzdłuż północno-zachodniej elewacji budynków nowoprojektowanej przystani żeglarskiej do pomieszczenia pompowni w budynku „B”. Średnie zagłębienie przewodów od osi przewodu do powierzchni terenu wynosi około 1,10m.

W pompowni projektuje się umieścić zestaw pompowy złożony z dwóch pomp i zbiornik ciśnieniowy 1000dm<sup>3</sup>, PN10 bar.

W posadzce projektuje się wykonać studzienkę bezodpływową z zainstalowaną wewnątrz pompą do tłoczenia ścieków. Pompa będzie tłoczyła ścieki bezpośrednio do instalacji kanalizacyjnej budynku przystani. Odpływ kanalizacyjny w pompowni projektuje się zasysionowalnym i zabezpieczyć zaworem zwrotnym.

W pompowni będzie ulokowany zawór czerpalny ze złączką do węża umożliwiającą podłączenie elastycznego przewodu w celu napełnienia ubytków wody w instalacji wodociągowej zestawu pompowego. Ilość wody czerpana z wodociągów na cele pompowni zostanie opomiarowana przez zarządcę budynków przystani żeglarskiej. Instalacja wodociągowa zostanie wykonana wg oddzielnego opracowania.

W pompowni woda będzie gromadzona w zbiorniku hydroforowym 1000l i jej ciśnienie zostanie podniesione do 50mH<sub>2</sub>O. Z pompowni przewód tłoczny PE100 SDR17 Ø160 będzie prowadzony wzdłuż elewacji południowo-wschodniej, w kierunku istniejącej instalacji. Projektuje się połączenie projektowanej instalacji tłocznej z instalacją istniejącą w punkcie „B”.

#### 1.3.3. Zaopatrzenie w wodę

Woda dla pompowni ogródków działkowych będzie pobierana z jeziora Jeziorak poprzez zewnętrzną instalację wodociągową.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w ST 00-01, „Wymagania ogólne”, pkt 1.

### 1.4.1. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

### 1.4.2. Woda do spożycia przez ludzi

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U Nr 203/02 poz. 1718)

### 1.4.3. Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

### 1.4.4. Ciśnienie robocze instalacji, $p_{rob}$ (lub $P_{oper}$ )

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

### 1.4.5. Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

### 1.4.6. Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

### 1.4.7. Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

Pozostałe określenia są według PN-B-01060 zgodnie według z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” . Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Szczegółowe wymagania dla materiałów występujących przy wykonaniu robót objętych niniejszą specyfikacją określa Dokumentacja Projektowa oraz Specyfikacja Techniczna. Materiały, elementy i urządzenia dostarczane na budowę muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymaganiom norm państwowych PN, lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną.

Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane.

Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i urządzeń zarówno krajowych albo zagranicznych, przy czym materiały zagraniczne muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.

W przypadku gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej nie podano wymagań technicznych -dla materiałów, elementów i urządzeń albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Inspektorem Nadzoru oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych” oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

- rury i kształtki stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych, maksymalne ciśnienie 1,0MPa
  - aprobatą techniczną COBRTI INSTAL
  - atest PZH
- zawory odcinające, maksymalne ciśnienie 1,0MPa
  - aprobatą techniczną COBRTI INSTAL
  - atest PZH
  - deklaracja zgodności
- zawory ze złączką do węża, maksymalne ciśnienie 1,0MPa
  - aprobatą techniczną COBRTI INSTAL
  - atest PZH
  - deklaracja zgodności
- zawór spustowy, maksymalne ciśnienie 1,0MPa
  - aprobatą techniczną COBRTI INSTAL
  - atest PZH
  - deklaracja zgodności
- izolacja termiczna ze spienionego tworzywa - polietylen,
  - aprobatą techniczną COBRTI INSTAL atest PZH
  - deklaracja zgodności
  - Klasa ogniowa ITB

#### 2.1.1. Instalacja wodociągowa dla potrzeb pompowni

- Rury ssawne PE100 SDR26 Dzxg=125x4,8mm.
- Rura tłoczna PE100 SDR17 Dzxg=160x9,4mm.
- Taśma sygnalizacyjna i drut lokalizacyjny
- Wejścia do budynków projektuje się jako gazoszczelne
- Zestaw pompy Hp - 52 mH<sub>2</sub>O, Q = 11 l/s
- Naczynie ciśnieniowe poj.1000dm<sup>3</sup> PN10 barów

#### 2.1.2. Dobór zestawu pompowego

- wys. geom. Ogródków działkowych – 112 m.n.p.m.
- wys. geom. Lustra wody - 99,2m.n.p.m. (min)
- ΔHgeom. = 13mH<sub>2</sub>O
- ciśnienie na sieci wodociągowej w miejscu poboru wody Δpdysp = 20mH<sub>2</sub>O
- opory liniowe na sieci wodociągowej szacunkowo dla 350-400m przy G=10l/s R=300Pa/m =12mH<sub>2</sub>O
- Δp wymagane = ΔHgeom + ΣRL + Z + Δpdysp = 13 + 12 + 20 = 45mH<sub>2</sub>O
- Dobrano zestawu pompy:
- Hp = 1,15 x 45mH<sub>2</sub>O = 52mH<sub>2</sub>O
- Wydajność zestawu pompowego Qp = 650 l/min = 11 l/s
- Moc: 3 x 380 - 415V, 50 – 60 Hz, PE
- Prąd znamionowy 43A
- Moc nominalna 11kW
- drabinka szczeblowa przenośna
- montaż manometru kontaktowego zwykłego z kurkiem manometrycznym i rurką manometryczną
- montaż węża eksploatacyjnego do zbiornika pompowni
- izolacja termiczna ze spienionego polietylenu
- kabel grzewczy + gniazda wtykowe elektryczne
- montaż rur żeliwnych kanalizacyjnych

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałą i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.1. Transport mieszanki betonowej

Wymagania dotyczące środków transportu:

- Wykonawca powinien dysponować sprawnymi technicznie środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów studzienek i urządzeń oraz sprzętu.
- W czasie transportu materiały, elementy studzienek i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.
- Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów studzienek i urządzeń na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.
- Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0.9 t

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

##### 5.2.1. Montaż przewodów rurowych

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6mm.

Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5%,

Dla przewodów z izolacją antykorozyjną lub cieplną jako średnicę zewnętrzną rury przewodowej należy przyjmować zewnętrzną średnicę płaszczki ochronnego izolacji. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem. Przewody poziome należy montować na podporach. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami. Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenie rur średnicy powyżej 150 mm należy wykonać za pomocą wycinania klinów i spawania pozostawionych pasków ze sobą. Ubytki powłoki cynkowej na rurach należy uzupełnić

##### 5.2.2. Połączenia rur

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa, Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii lub pasty.

Połączenia kołnierzowe

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761.

Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.A Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z Żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M- 69775. Połączenia spawane Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

##### 5.2.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	<b>PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE</b>
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), np płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał zakrywający,
  - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
    - Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
    - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
    - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
    - Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
      - a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
      - b) dla przewodów średnicy 32 - 50 mm - 5 cm,
      - c) dla przewodów średnicy 65 - 80 mm - 7 cm,
      - d) dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.
- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

#### 5.2.2. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poziomy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji wodociągowej – wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, tabela 5

#### 5.2.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasetę ogniochronną lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
  - Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

#### 5.2.4. Montaż armatury

- Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia.
- Armaturę o masie przekraczającej 30kg - niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadza wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.
  - Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.
  - Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich ode Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
  - W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Wysokość zawieszenia armatury – wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, tabela 9AB

### 5.2.5. Montaż urządzeń

1. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowokontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.
2. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.
3. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
4. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować.
  - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
  - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
  - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem
5. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody (przepływomierze i wodomierze), powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

### 5.3. Montaż izolacji

Montaż izolacji rozpocząć należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano - montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inżyniera i powinno zawierać:

zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, urządzeń.

- a) jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie
  - o dokumentów załączonych do dostawy,
  - o oględzin zewnętrznych,
- b) sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności

zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót:

- o kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych”, Polskimi Normami i szczegółowych specyfikacji technicznych,
- o badań wykonanych robót ziemnych
- o badań wykonanych instalacji,
- o sprawdzeń szczelności wykonanych instalacji,
- o prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów,
- o sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu,
- o pomiarów sprawdzających wykonanych instalacji.

Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie. Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne. Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego, a następnie dołącza się do protokołu odbioru końcowego budowy.

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

### 6.3. Kontrola jakości robót

#### 6.3.1. Kontrola zgodności wykonania robót z:

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

- Instrukcjami montażu dostarczonymi przez Producentów

### 6.3.2. Kontrola wykonania instalacji wewnętrznych

Badanie szczelności na zimno instalacji wody zimnej i ciepłej. Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Badania szczelności powinny być wykonane przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badana instalacja po zakorkowaniu otworów (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

Po napełnieniu przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego.

Badania szczelności instalacji wody przeprowadza się przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

- Odbiory robót izolacyjnych
  1. Odbiór częściowy (międzyoperacyjny):
    - a) Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony przed założeniem płaszczka ochronnego na izolacji właściwej na odcinku rurociągu lub na urządzeniu.
    - b) Podczas odbioru częściowego należy sprawdzić zgodność wykonania izolacji właściwej z projektem technicznym oraz z wymaganiami niniejszych ST w zakresie:
      - o rodzaju i gatunku zastosowanego materiału izolacyjnego,
      - o ilości warstw i sposobu zamocowania izolacji,
      - o sposobu wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczych (w przypadkach wymagających ich zastosowania).
    - c) Sprawdzenie wykonania izolacji właściwej polegające na przeprowadzeniu odpowiednich oględzin zewnętrznych, powinno być przeprowadzone przez inspektora nadzoru.
    - d) Izolację właściwą można uznać za prawidłową, jeżeli stwierdzono zgodność jej wykonania z projektem technicznym oraz wymaganiami podanymi w niniejszej ST.
  2. Odbiór końcowy
    - a) Odbiór końcowy izolacji cieplnej powinien być przeprowadzony przez wykonawcę i odbiorcę izolacji, po zakończeniu wykonywania płaszczka ochronnego na rurociągu lub na urządzeniu.
    - b) Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić:
      - o wykonanie płaszczka ochronnego,
      - o grubość wykonanej izolacji,
      - o zaciśnięcie montażowe izolacji.
    - c) Sprawdzenie wykonania płaszczka ochronnego polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin zewnętrznych i stwierdzeniu zgodności jego zamontowania z projektem technicznym oraz z wymaganiami podanymi w niniejszej ST lub w odpowiedniej instrukcji montażu.
    - d) Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach, a ich liczba powinna wynosić co najmniej:
      - o 3, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji nie przekracza 50 m<sup>2</sup>,
      - o 5, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi 50 -+ 100 m<sup>2</sup>,
      - o 10, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi ponad 100 m<sup>2</sup>.
    - e) Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych

Jednostką obmiaru jest.

- dla przewodów rurowych - 1 mb, dla każdego typu i średnicy
- dla urządzeń - 1 kpl. dla każdego typu
- dla armatury – 1 szt dla każdego typu i średnicy
- dla izolacji - m<sup>2</sup> dla każdego typu i średnicy

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Odbiór techniczny-końcowy instalacji

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
  - b) instalację wypłukano
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
  - d) zakończono uruchamianie instalacji
  - e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

### 8.2.1. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

### 8.2.2. W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

- Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i na rysunkach.
- Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
  - robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
  - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
  - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
  - koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
  - koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
  - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami
 dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
  - robót przygotowawczych i pomiarowych,
  - oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
  - badań, pomiarów i prób,
  - uporządkowania miejsc prowadzonych robót
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku Vat.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. PN-80/H-74200                   | Rury stalowe ze szwem gwintowane   |
| 2. PN-76/H-74392                   | Łączniki z żeliwa ciągliwego   |
| 3. PN-92/B-01706                   | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu                                  |
| 4. PN-B-01706/Az1                  | Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1)                     |
| 5. PN-92/B-01707                   | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu                                |
| 6. PN-83/B-10700/00, /01, /02, /04 | Instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 7. PN-85A4-75002                   | Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.                 |

### 10.2. Inne akty prawne

- Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz. U. z 1972r. Nr 13 poz. 93 - sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- Dz. U. 01.72.747 - Ustawa z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

### 10.3. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -opracowane przez COBRTI INSTAL

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 03-08-00</b>	<b>PRZEBUDOWA INSTALACJI I POMPOWNI WODOCIĄGOWEJ (CPV 45232150-8)</b>

---

Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem - opracowane przez COBRTI INSTAL.

**ST 04.01.00**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO,  
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE  
(CPV 45233320-8)**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1.	Przedmiot ST.....	2
1.2.	Zakres stosowania ST.....	2
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	2
1.4.	Określenia podstawowe.....	2
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1.	Rodzaje stosowanych materiałów.....	2
2.2.	Wymagania dla materiałów.....	2
2.3.	Źródła poboru materiałów.....	3
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT</b> .....	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT</b> .....	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>3</b>
5.1.	Przygotowanie podłoża.....	3
5.2.	Wytwarzanie mieszanki kruszywa.....	3
5.3.	Rozkładanie mieszanki kruszywa.....	3
5.4.	Zagęszczenie.....	3
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
6.1.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	4
6.2.	Badania w czasie budowy.....	4
6.3.	Badania i pomiary wykonanej podbudowy.....	5
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>5</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>5</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 04.01.00</b>	<b>PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO, STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE (CPV 45233320-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie związanych z budową dróg, pieszojezdni, i ciągów pieszych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w trakcie budowy. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.
- Opaski z kruszywa żwirowego frakcji 16-32mm wokół budynku

Zakres robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

**Stabilizacja mechaniczna** proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01.00 Wymagania ogólne.

## 2. MATERIAŁY

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### 2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0-63 mm.

### 2.2. Wymagania dla materiałów

#### 2.2.1. Kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tabelicy 1.

Tabela 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa

Sito kwadratowe, mm	Przechodzi przez sito, %
# 63	100
31.5	78 ÷ 100
16	58 ÷ 87
8	42 ÷ 70
4	30 ÷ 54
2	21 ÷ 41
0.5	10 ÷ 23
0.075	3 ÷ 10

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tabelicy 2

Tabela 2. Wymagane właściwości kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	30
2.	Stopień przekruszenia ziarn, %	75
3.	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles, ubytek masy, %, nie większy niż	30
4.	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek ma nie większy niż	10

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
5.	Plastyczność frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm a) granica plastyczności, nie więcej niż, % b) granica płynności, nie więcej niż, %	4 25
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych	brak
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	brak

#### 2.2.2. Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą.

#### 2.3. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

### 3. SPRZĘT

Dobór sprzętu pod względem jakości i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanymi stabilizowanymi należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- układarki kruszyw,
- zagęszczarki wibracyjne lub statyczne.

### 4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75 % wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przelamaną powierzchnię.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa gruntu stabilizowanego cementem o wytrzymałości  $R_m=2,5$  MPa. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ukształtowanie podbudowy powinno się odbywać według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek.

#### 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

#### 5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy rozkładać dwoma warstwami o odpowiednich grubościach, aby jej ostateczna grubość była zgodna z Dokumentacją Projektową. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru poprzedniej.

#### 5.4. Zagęszczenie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnianie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg *PN-88/B-04481 (metoda II)*.

##### 5.4.1. Nośność

Nośność należy sprawdzić jedną z podanych metod:

- metodą obciążeń płytowych
- metodą ugięć sprężystych za pomocą belki Benkelmana pod obciążonym kołem 57,5 kN

Wymagane wartości modułów i ugięć na powierzchni zagęszczonej masy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagane wartości ugięć i nośności warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy min. 30 cm, MPa - wtórny $E_2$ - stosunek modułów $E_2/E_1$	180 2.2
2.	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem samochodu o obciążeniu 57,5 kN mierzone za pomocą belki Benkelmana, mm	0.7 mm



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 04.01.00</b>	<b>PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO, STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE (CPV 4523320-8)</b>

Sposób oznaczania modułów  $E_2$  i  $E_1$  dla podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- obciążenie wstępne do 50 kPa i odciążenie,
- obciążenie w 1 cyklu od 100 kPa 5 stopniami do 700 kPa ( $p_1$ max),
- po osiągnięciu  $p_1$ max odciążenie,
- obciążenie powtórne do 600 kPa ( $p_2$ max),
- odciążenie do zera.

Przy każdym stopniu prędkość osiadania nie powinna być większa od 0,02 mm/min. Moduły oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = \frac{1,5 \Delta p a}{\Delta z_1} \quad [1]$$

$$E_2 = \frac{1,5 p_2 \max a}{z} \quad [2]$$

gdzie:

$E_1$  - moduł pierwotny

$E_2$  - moduł wtórny

$\Delta p$  - obciążenie dla zakresu 200-400 kPa

$\Delta z_1$  - przemieszczenie całkowite odpowiadające  $\Delta p$

$p_2 \max$  - maksymalne obciążenie w drugim cyklu równe 600 kPa

$z$  - przemieszczenie w drugim cyklu odpowiadające ( $p_2 \max - 0,0$ )

$a$  - promień powierzchni obciążającej.

Wymiar płyty pomiarowej musi być 5-krotnie większy od maksymalnego wymiaru ziarna. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z *PN-88/B-04481 (metoda II)*. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczeniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją - 1 %, + 2 %.

#### 5.4.2. Odcinek próbny

Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien wykonać odcinek próbny w celu stwierdzenia:

- prawidłowego doboru sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania,
- określenia koniecznej grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania wymaganej grubości warstwy w stanie zagęszczonym,

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru wyników pomiarów uzyskanych z odcinka próbnego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem o robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w tablicy 1, 2, a wyniki należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania.

### 6.2. Badania w czasie budowy

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie kruszywa	2	600
2	Wilgotność kruszywa	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	co najmniej 5 badań na 1000 m <sup>2</sup>	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600

#### 6.2.1. Badania właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie robót i w innych przypadkach określonych przez Inspektora Nadzoru.

#### 6.2.2. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z p. 5.4.

#### 6.2.3. Nośność i zagęszczenie warstwy

Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4., Tablica 3. Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na 2000 m<sup>2</sup> lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 04.01.00</b>	<b>PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO, STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE (CPV 4523320-8)</b>

### 6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy

#### 6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup> i co 25 m
- przed odbiorem w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### 6.3.2. Równość podbudowy

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć w osi każdego pasa ruchu planografem w sposób ciągły lub 4-metrową łata co 25 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata co 25 m.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

#### 6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać 10 razy na 1 km, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego.

Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.3.4. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy, a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.

#### 6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 25 m oraz dodatkowo na początku, w środku i na końcu łuku.

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm.

#### 6.3.6. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest

- m2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o określonej grubości
- mb (metr bieżący) wykonanej opaski żwirowej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za m<sup>2</sup> ułożonej i zagęszczonej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- zakup materiałów,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie składu mieszanki,
- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- uzyskanie wymaganej nośności.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

18.	PN-B-23006	Kruszywo do betonu lekkiego
19.	PN-B-30020	Wapno
20.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22.	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego
23.	PN-S-96035	Popioły lotne
24.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
25.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
29.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## ST 04.02.00

# KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE (CPV 45232451-8, 28814200-3)

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	2
2.2. Stosowane materiały .....	2
2.3. Krawężniki - klasyfikacja.....	2
2.4. Krawężniki - wymagania techniczne.....	2
2.5. Obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne .....	3
2.6. Materiały na ławę i do zaprawy.....	4
2.7. Materiały na podsypkę i do zapraw .....	4
2.8. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku .....	4
2.9. Materiały na ławy .....	4
2.10. Masa zalewowa .....	4
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
3.2. Sprzęt .....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	5
4.2. Transport krawężników.....	5
4.3. Transport obrzeży betonowych.....	5
4.4. Transport pozostałych materiałów .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót .....	5
5.2. Wykonanie koryta pod ławy .....	5
5.3. Wykonanie ław.....	5
5.4. Ustawienie krawężników.....	5
5.5. Podłoże lub podsypka (ława) dla obrzeży chodnikowych.....	5
5.6. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych.....	5
5.7. Wykonanie ścieku z prefabrykatów .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	6
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót .....	6
6.3. Badania w czasie robót.....	6
6.4. Badania w czasie robót dla obrzeży chodnikowych .....	6
6.5. Zakres badań dla wykonania ścieku z prefabrykatów .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	7
7.2. Jednostka obmiarowa.....	7
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	7
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	7
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>8</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST-04.02.00</b>	<b>KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE (CPV 45232451-8328814200-3)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odwadniających i nawierzchniowych, ustawieniem krawężników, obrzeży betonowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie robót odwadniających i nawierzchniowych, ustawieniem krawężników, obrzeży betonowych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

O wymiarach 20x30x100

- betonowe wystających na ławie betonowej z oporem,
- betonowe wtopionych na ławie betonowej z oporem,

O wymiarach 15x30x100

- betonowe wystających na ławie betonowej z oporem,
- betonowe wtopionych na ławie betonowej z oporem,

Parametry techniczne projektowanych dróg, parkingów i ciągów pieszych:

- głębokość zatoki postojowej –5,0m
- szerokość zatoki postojowej- 2,5m
- pochylenie poprzeczne drogi-2°, daszkowe
- krawężniki betonowe 15/30

Elementy zapewniające dostępność osób niepełnosprawnych:

- obniżone krawężniki na przejściach dla pieszych

Oznakowanie poziome:

- oznakowanie miejsc parkingowych, kostka betonowa czerwona szerokości 40cm/ miejsca postojowe oraz skrajnia drogi/

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Krawężniki betonowe

prefabrykowane belki ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

#### 1.4.2. Obrzeża chodnikowe

prefabrykowane belki rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

#### 1.4.3. Ściek przykrawężnikowy

element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odborników (rowów lub kanalizacji deszczowej).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe granitowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.
- - żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg. PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

### 2.3. Krawężniki - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14] jak dla krawężników betonowych.

#### 2.3.1. Typy

Zastosowano następujące typy krawężników betonowych: U - uliczne,

#### 2.3.2. Rodzaje

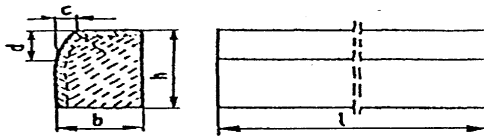
Zastosowano następujące rodzaje krawężników betonowych: - prostokątne ścięte- rodzaj „a”,

### 2.4. Krawężniki - wymagania techniczne

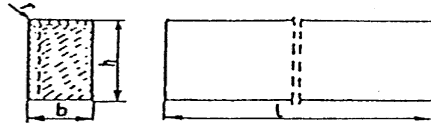
#### 2.4.1. Kształt i wymiary jak dla krawężników betonowych

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku I, a wymiary podano w tabelicy I.Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy I. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy2

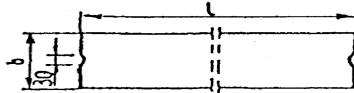
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek I
l	±8
b, h	±3

#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników powinny być, pęknięć. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek I
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczery i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

#### 2.4.3. Składowanie

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### 2.5. Obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży - zastosowano obrzeże wysokie - Ow.

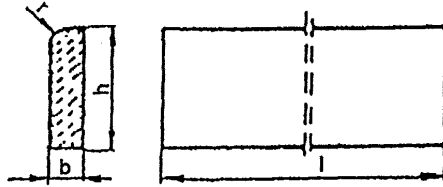
W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na gatunki - zastosowano obrzeże - gatunek I - GI,

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego wysokiego (Ow) o wymiarach 8 x 30 x 75 cm gat. I: obrzeże Ow - 1/8/30/75 BN-80/6775-03/04 [9].

##### 2.5.1. Wymiary obrzeży chodnikowych jak dla obrzeży betonowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku I, a wymiary podano w tablicy I.

Rysunek I. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego



Tablica I. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
Ow	70	8	30	3
	100	8	30	3

#### 2.5.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek I
L	± 8
b, h	± 3

#### 2.5.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek I	
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm	2	
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

#### 2.5.4. Składowanie

Obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

#### 2.6. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST 02-02-00 PODBUDOWA Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM (CPV 45233120-6)pkt. 2.

#### 2.7. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10]. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

#### 2.8. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Ścieki przykrawężnikowe należy wykonać z betonowej kostki brukowej spełniającej wymagania ST - „Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej”. Kształt i wymiary elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Sposób wykonania wg wg. „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” rysunek 03.12 .Można zastosować inne elementy betonowe (kostkę) o wymiarach, kolorze i kształtach zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

#### 2.9. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

a) ławy betonowej - beton klasy B 15 , wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

#### 2.10. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-04.02.00</b>	<b>KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE (CPV 45232451-8328814200-3)</b>

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### 4.2. Transport krawężników

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

##### 4.3. Transport obrzeży betonowych

Obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

##### 4.4. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08[12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### 5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

##### 5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### 5.3.1. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoiwych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

##### 5.4. Ustawienie krawężników

##### 5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, to jest powinno wynosić 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zwiększone do 14 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### 5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

##### 5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

##### 5.5. Podłoże lub podsypka (ława) dla obrzeży chodnikowych

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

##### 5.6. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem 3 cm (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

##### 5.7. Wykonanie ścieku z prefabrykatów

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię krawężnika i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oś ścieku stanowi oś wykopu pod ławę.

Wykop pod wspólną ławę dla ścieku i krawężnika należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050 [1]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej stosowaną ławą pod ściek i krawężnik jest ława z oporem. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oraz ścieku terenowego stosowana jest ława zwykła. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

Ściek należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm, lub innego wymiaru zaakceptowanego przez Inżyniera. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku. Spoiny elementów nie powinny przekraczać szerokości 0,7 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-04.02.00</b>	<b>KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE (CPV 45232451-8328814200-3)</b>

piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.

#### 5.7.1. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02 [11].

#### 5.7.2. Ława betonowa

Klasa betonu stosowanego do wykonania ław powinna być zgodna z dokumentacją projektową, należy stosować ławy z betonu klasy B-10.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

##### 6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy I i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

##### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

##### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- Wymiary ław.
 

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- Równość górnej powierzchni ław.
 

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm
- Zagęszczenie ław.
 

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urzędzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziam tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
 

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

##### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

#### 6.4. Badania w czasie robót dla obrzeży chodnikowych

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławę) ze żwiru lub piasku -zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

#### 6.5. Zakres badań dla wykonania ścieku z prefabrykatów

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-04.02.00</b>	<b>KRAWĘŻNIKI, OBRZEŻA BETONOWE (CPV 45232451-8328814200-3)</b>

- gotową ławę,
- ustawienie ścieku,
- spoinowanie ścieku.

#### 6.5.1. Wykop pod ławę

Należy sprawdzić, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.3.

#### 6.5.2. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
  - wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
  - równości górnej powierzchni ławy 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łątą.

#### 6.5.3. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać przeswit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łątą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdym 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- mb krawężnika każdego rodzaju
- mb podbudowy i nawierzchni każdego rodzaju

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.1.1. Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zalanie spoin masą zalewową (w miejscach dylatacji i co 50m),
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

### 9.1.2. Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.1.3. Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m ścieku z elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie szalunku (dla ław betonowych z oporem),

- wykonanie ławy (betonowej),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zalanie spoin zasypką cementowo piaskową lub bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany prefabrykatu lub krawężnika,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.
18. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
19. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979.

**ST 04.03.00**

**WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ  
(CPV 45233220-7)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot ST	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>2</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	2
2.2. Kostka kamienna	2
2.3. Kostka kamienna - wymagania techniczne	2
2.4. Piasek	3
2.5. Cement	3
2.6. Woda	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>3</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	3
3.2. Sprzęt do wykonania chodnika	3
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>3</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	3
4.2. Transport kostki kamiennej	3
4.3. Transport pozostałych materiałów	3
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>3</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	3
5.2. Koryto pod chodnik	3
5.3. Warstwa odsączająca	3
5.4. Podsypka	3
5.5. Układanie chodnika z kostki kamiennej	4
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	4
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	4
6.3. Badania w czasie robót	4
6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika	4
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	5
7.2. Jednostka obmiarowa	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>5</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	5
9.2. Cena jednostki obmiarowej	5
<b>10. ... PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>5</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-04.03.00</b>	<b>WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ (CPV 45233220-7)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni chodnika z kostki brukowej kamiennej.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie nawierzchni chodnika z kostki brukowej kamiennej.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z kostki kamiennej nieregularnej. Kamienna kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- Chodników, ciągów pieszych w zajętości wg Dokumentacji projektowej

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Elementy kamienne** –kostka brukowa (PN-B-11100) uzyskuje się przez dzielenie (klinowanie lub piłowanie) bloków surowych z granitów (G).

**1.4.2. Płyty chodnikowe kamienne** - elementy płytowe z kamienia naturalnego obcięte do określonych wymiarów i kształtu oraz mające odpowiednią fakturę powierzchni, przeznaczone do budowy chodnika dla pieszych .

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Kostka kamienna

Do wykonania chodnika można stosować kostkę kamienną nieregularną według PN-B-11100[8].

W zależności od jakości surowca skalnego użytego do wyrobu kostki, rozróżnia się dwie klasy kostki: klasę I, klasę II.

W zależności od dokładności wykonania rozróżnia się trzy gatunki kostki:

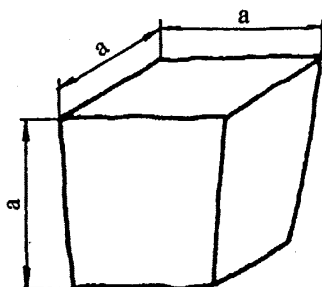
- gatunek 1,
- gatunek 2,
- gatunek 3.

W zależności od wymiaru zasadniczego (wysokość kostki), rozróżnia się następujące wielkości kostki nieregularnej - 5, 6, 8 i 10 (cm).

### 2.3. Kostka kamienna - wymagania techniczne

#### 2.3.1. Kształt i wymiary

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawia rysunek I.



Rysunek I. Kształt kostki nieregularnej  
Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica I. Tablica I.  
Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm)		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar a	5	6	8	10	±1,0	±1,0	±1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła) nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż	-	-	-	-	±0,4	±0,6	±0,8
Wypukłość powierzchni bocznej nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	±6	±8	±10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	±6	±8	±10

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-04.03.00</b>	<b>WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ (CPV 45233220-7)</b>

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Kostka może mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wielkości wymiaru wysokości kostki (a).

### 2.3.2. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe kostki kamiennej

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 2.

Tablica 2. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04HO[3]
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115[5]
4	Nasiątki iwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [I]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

### 2.3.3. Składowanie kostki

Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

### 2.4. Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [7]. Do zamulania spoin piaskiem zaleca się stosowanie piasku zawierającego 5% gliny. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [6].

### 2.5. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [11].

### 2.6. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania chodnika

Wykonawca przystępujący do wykonania chodnika z kostki kamiennej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarek do wytworzenia zapraw i podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- wibratorów płytowych,
- drobnego sprzętu pomocniczego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport kostki kamiennej

Kostki drogowe można przewozić dowolnymi środkami transportowymi. Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną.

### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Piasek można przewozić dowolnym środkiem transportowym w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-8 8/6731-08 [I].

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża w korycie nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.3. Warstwa odsączająca

Warunki wykonania warstwy odsączającej podano w ST 08.02.01 „Chodniki z płyt chodnikowych betonowych”.

### 5.4. Podsypka

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST-04.03.00</b>	<b>WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ (CPV 45233220-7)</b>

Można stosować następujące rodzaje podsypki:

- podsypkę cementowo-żwirową,
- podsypkę cementowo-piaskową,
- podsypkę żwirową lub piaskową.

Rodzaj i grubość podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Podsypka powinna być zagęszczona w stanie wilgotności optymalnej i wyprofilowana.

#### 5.5. Układanie chodnika z kostki kamiennej

Kostkę można układać w różne desenie:

- deseń rzędowy prosty,
- deseń rzędowy ukośny,
- deseń łukowy.

Deseń chodnika z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5° C lub wyższa. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5° C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodniku ciepła.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe.

##### 5.5.1. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin powinno być wykonane po ubiciu kostki. Stosuje się następujące rodzaje wypełniania spoin:

- zaprawą cementowo-piaskową,
- piaskiem.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową należy stosować, gdy kostka nieregularna układana jest na podsypce cementowo-piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem dozwolone jest przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym. Głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

##### 5.5.2. Pielęgnacja chodnika

Chodnik z kostki o spoinach wypełnionych zaprawą cementowo-piaskową po ich wykonaniu, należy pokryć warstwą wilgotnego piasku o grubości l do l,5 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Chodnik z kostki o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku zaraz po ich wykonaniu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika z kostki kamiennej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania powinny obejmować:

- a) badania kostek kamiennych, które należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-B-11100 [8],
- b) badania właściwości piasku, cementu i wody określone w normach podanych w punktach od 2.4 do 2.6 niniejszej ST .

#### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy wykonywać następujące badania kontrolne:

- a) sprawdzenie wykonania koryta wg pkt 5.2, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m:           ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m:   ± 2 cm,
- szerokości koryta:           ± 5 cm.

- b) sprawdzenie warstwy odsączającej, jeśli jest przewidziana w dokumentacji projektowej, wg wymagań zawartych w ST 04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”,

- c) sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych i porównaniu z dokumentacją projektową,

- d) sprawdzenie ułożenia chodnika z kostki kamiennej wg pkt 5.5,

- e) sprawdzenie wypełnienia spoin wg pkt 5.6 w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

#### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

##### 6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Równość chodnika sprawdza się co najmniej raz na każde 300 do 500 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Prześwit pomiędzy nawierzchnią chodnika i przyłożoną trzymetrową łatą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

##### 6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

##### 6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomią, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą ± 0,3%.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni jezdni, placu z betonowej kostki brukowej
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni chodnika z betonowej kostki brukowej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z kostki kamiennej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie chodnika z kostki kamiennej z wypełnieniem spoin piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową,
- pielęgnację chodnika,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
- 2) PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- 3) PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
- 4) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy *Boehme*go
- 5) PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia nauderzenia (zwięzłość)
- 6) PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych
- 7) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 8) PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa
- 9) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- 10) PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 11) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.



## ST 04.04.00

# WYKONANIE PALOWANIA POMOSTÓW (CPV 45262211-3)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	2
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>2</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	3
2.2. Materiały do wykonywania pali .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>3</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	3
3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót .....	3
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>3</b>
4.1. Transport mieszanki betonowej .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	4
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	5
6.2. Sprawdzenie gruntu w podłożu .....	5
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	5
8.2. Odbiór końcowy konstrukcji .....	5
8.3. Odbiór robót palowych .....	5
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....</b>	<b>6</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót betonowych .....	6
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>6</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 04-04-00</b>	<b>WYKONANIE PALOWANIA POMOSTÓW (CPV 45262426-3)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót palowania dla pomostu cumowniczego i gospodarczego.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE – w zakresie wykonania robót ziemnych w zakresie jak w p. 1.1.

- w zakresie wykonania palowania dla pomostu cumowniczego i gospodarczego.

### 1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

#### Pomost gospodarczy

Zaprojektowano wykonanie pali z rur stalowych zagłębionych w grunt poniżej dna zbiornika.

Pal powinien mieć długość całkowitą 6 m.

Przewidywana technologia wykonania:

- dla pali o średnicy do ok. 200 mm wiercenie systemem mechaniczno – obrotowym
- dla pali o średnicy pow. 200 mm wiercenie systemem udarowo – okrętym, ręcznym.

Wiercenia należy wykonywać z pływających pontonów, na których ustawiony zostanie sprzęt wiertniczy. Pontony powinny być połączone w sposób trwały, uniemożliwiający ich wzajemne przesunięcie. Powstała jednostka powinna być kotwiczona w dnie zbiornika przy pomocy 3 kotwic oraz na brzegu do trwałych punktów – 2 szt.

Roboty palowe należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geotechnika.

#### Pomost pływający do cumowania

Zaprojektowano zastosowanie oblicowanego drewnem pomostu pływającego o szerokości 3,0 m i wysokości wolnej burty ok. 50 cm, złożonego z pięciu sekcji o długości 11,92 m każda. Wejście na pomost z przyczółka na linii brzegowej za pomocą oporęczowanego trapu o długości ok. 7 m, o nachyleniu nie większym niż 7%. Łoże trapu od strony łądu na stalowym profilu zamkniętym zakotwionym w wieńcu żelbetonowym stanowiącym oczep ścianki oporowej z grodziec stalowych Larssena, typu Gz-4, której wbicie projektuje się wzdłuż linii brzegowej na odcinku 4,1m i prostopadle do linii brzegowej na 2 odcinkach po 3,6 m każdy, co utworzy przyczółek pomostu i jednocześnie fundament wieży obserwacyjnej. Odcinek pomostu prostopadły do linii brzegowej nie będzie wykorzystywany do cumowania, po jego południowej stronie będzie pozostawiony zwarty szuwar trzcinowy, po północnej poszerzona zatoka i slip. Odsunięte o ok. 30m od linii brzegowej równoległe do niej ramię pomostu z odnogami cumowniczymi znajdzie się w strefie, w której dno jeziora jest na głębokości 2-3 m. Pomost uzbrojony będzie w punkty czerpania wody i energii elektrycznej i oświetlony. Połączenie z zewnętrzną instalacją wodociągową i zasilaniem elektrycznym zaprojektowano na ścianie przyczółka, pod trapez wejściowym. Pomost będzie miał 10 stanowisk do cumowania. Szacuje się, że obsłuży w ciągu jednej doby w sezonie żeglarskim przeciętnie 40 jednostek pływających. Połączenie trapu z palisadą z grodziec za pomocą złączy wykonywanych przez producenta pomostów. Pomost będzie zakotwiony przy pomocy 7 szt. pali drewnianych Ø 20 cm, długości 900 cm, wystających 1,0 m nad lustro wody.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w ST 00-01, „Wymagania ogólne”, pkt 1.

#### 1.4.1. Pal wkręcany

Pal przemieszczeniowy, w którym pal lub rura ma na dolnym końcu kilka zwojów świdra, zagłębiany w wyniku jednoczesnego działania momentu obrotowego i siły wciskającej. Podczas wkręcania i/lub wykręcania grunt jest przemieszczany na boki, a urobek praktycznie nie jest wydobywany

#### 1.4.2. Pal wbijany:

Pal, który jest wbijany w grunt udarowo, wibracyjnie albo wciskany statycznie, z przemieszczaniem gruntu

#### 1.4.3. Próbné obciążenie statyczne pala

Próbné obciążenie, w którym pal jest poddany działaniu, na jego głowicę, przewidzianych sił osiowych i/lub bocznych w celu analizy jego nośności.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne” . Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA:

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZAMIENNEGO ROZWIĄZANIA)

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-04-00</b>	<b>WYKONANIE PALOWANIA POMOSTÓW (CPV 45262426-3)</b>

UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do budowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją oraz zaleceniami Inżyniera. Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi Inżynierowi informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania materiałów oraz odpowiednie świadectwo badań, atesty producentów i próbki do zatwierdzenia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymogów jakościowych i ilościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie zgodne z PZJ (Program Zachowania Jakości). Każdy wyrób budowlany powinien spełniać kryteria określone przynajmniej w jednym z dwóch systemów legalizacji wyrobów budowlanych:

- systemu europejskiego (wyroby znakowane znakiem CE)
- systemu krajowego (wyroby oznakowane znakiem B)

lub być dopuszczony do stosowania jednostkowego. Certyfikację materiałów i wyrobów budowlanych opisano w specyfikacji ST 00-01-00 „Wymagania Ogólne” p. 6.7

### 2.2. Materiały do wykonywania pali

Wszystkie materiały i wyroby do wbudowania w pale wiercone należy stosować zgodne z odpowiednimi normami europejskimi (lub z normami krajowymi, jeśli mają zastosowanie i jeśli brak odpowiednich norm europejskich) oraz ze specyfikacjami dotyczącymi tych robót. Źródła dostawy materiałów należy dokumentować i nie należy ich zmieniać bez uprzedniego powiadomienia. Materiały nie dopuszczone powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

#### 2.2.1. Pale drewniane

9 szt. pali drewnianych Ø 20 cm, długości 900 cm, wystających 1,0 m nad lustro wody, z drewna sosnowego. Zaimpregnowane ciśnieniowo z okuciami stalowymi ostrza i głowicy.

#### 2.2.2. Wymagania techniczne dotyczące pali drewnianych

- Pale należy wykonać z dłużycy sosnowej nieodżywczonej,
- tolerancje wymiarowe obrobionego pala i jakość drewna pali winny spełniać wymogi określone normą BN-62/9011-01,
- pal powinien być okorowany na białą, oczyszczony z sęków i zadr,
- płaszczyzna głowicy pala powinna być prostopadła do osi pala i nieuszkodzona,
- głowica pala powinna być ociosana na długości 57 cm w nachyleniu 20 : 1
- w celu ochrony głowicy pala przed zmiążdżeniem, na czas wbijania należy ją zabezpieczyć pierścieniem z płaskownika, wystającym 1,5 ÷ 2,0 cm ponad głowicę
- ostrze pala powinno być wykonane jako czterograniaste okute grotem z blachy o grubości 6 mm zgodnie z BN-62/9010-01 przymocowanym gwoździami 6\*6\*100 mm
- pale należy ocechować zgodnie z normą PN-88/D-95000
- drewno pali należy zaimpregnować ciśnieniowo preparatem zapewniającym ochronę biologiczną i przeciwpożarową np. preparatami Wolmanit CX-O lub Ocean 441 lub innym o podobnych właściwościach.

#### 2.2.3. Pale stalowe

10 szt. pali stalowych wykonanych z rury 159/6 mm, długości 600 cm, wystających 1,0 m nad lustro wody, ze stali 18G2.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące Sprzętu przeznaczonego do wykonywania robót betonowych i żelbetowych.

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zapewnić części zamienne i sprzęt rezerwowi, w takiej ilości aby zapewniona była ciągłość robót nawet w wypadku awarii.

Wiercenia należy wykonywać z pływających pontonów, na których ustawiony zostanie sprzęt wiertniczy. Pontony powinny być połączone w sposób trwały, uniemożliwiający ich wzajemne przesunięcie. Powstała jednostka powinna być kotwiczona w dnie zbiornika przy pomocy 3 kotwic oraz na brzegu do trwałych punktów – 2 szt.

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych, nie powinny one powodować naruszenia gruntu wokół otworu i poniżej jego dna.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji, zgodnie z technologią przyjętą w Dokumentacji Projektowej proponuje się zastosowanie sprawnego technicznie, nie powodującego nadmiernego hałasu i zanieczyszczenia środowiska olejem, smarami itp. i zaakceptowanego przez Inżyniera sprzętu:

- Kafar przenośny z młotem wolnospadowym lub mechanicznym (z napędem spalinowym). Ciężar młota powinien być 1,5 do 2 razy większy od ciężaru wbijanego pala,
- Pilarki spalinowe do drewna,
- wibromłoty - do wbijania lub wyciągania grodzic,
- żuraw samochodowy – do podnoszenia pali,
- spawarki elektryczne.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

W trakcie realizacji robót należy stosować środki transportowe sprawne technicznie nie powodujące nadmiernego hałasu i zanieczyszczenia środowiska olejem, smarami itp. Dostawa - samochód ciężarowy lub ciągnik rolniczy z przyczepą dłużycową, rozładunek ręczny, transport na placu budowy ręczny.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-04-00</b>	<b>WYKONANIE PALOWANIA POMOSTÓW (CPV 45262426-3)</b>

#### 4.1. Transport mieszanki betonowej

Mieszankę betonową można podawać za pomocą pomp do mieszanki betonowej, wykorzystując rurociąg składający się z prostych odcinków długości od 0,5 do 3 m i kolan o różnym kącie nachylenia. Pompy z rurociągami są zazwyczaj umieszczone na samochodach lub przyczepach samochodowych. Mieszankę betonową za pomocą pompy można podawać na znaczne odległości w poziomie i w pionie. Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

W zakres robót do pograżenia pali wchodzi:

- Wytyczenie trasy przebiegu pomostu
- Wyznaczenie miejsc zabicia pali i kierunku przesuwania kafara
- Przygotowanie podłoża pod kafar
- Przewóz i złożenie pali w miejscach wbudowania
- Przygotowanie kafara do pracy. Ustawienie w pionie wieży kafara.
- Zamocowanie na głowicy pala obręczy zapobiegającej rozbiciu w trakcie uderzeń młota. Podniesienie i ustawienie w wyznaczonym miejscu pala.

Po wykonaniu każdego z pierwszych pięciu uderzeń młota sprawdzić i dokonać ewentualnej korekty pionowego ustawienia pala. Po zakończeniu robót palowych wyrównać za pomocą sznurka poziomy górnej płaszczyzny wszystkich pali. Część wystającą ponad grunt zaimpregnować. Teren budowy uporządkować z wszelkich pozostałości po robotach.

Na budowie powinien być prowadzony dziennik wbijania pali zawierający:

- numer pala
- długość
- dane konstrukcyjne elementu
- liczba uderzeń młota
- wpęd pala
- data wykonania

Dokumentacja Wykonanych robót: Dzienny raport wbijania pali, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:

- data
- numery pali,
- odchylenie, deformacja, ucięcia ,
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
- napotkanie przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania)
- bez podplukiwania

##### 5.1.1. Odchyłki wykonania

Dopuszczalne odchyłki położenia głowic pali w planie nie powinny przekraczać wielkości podanych poniżej:

- dopuszczalne odchyłki rzędnej głowic  $\pm 5$  cm
- dopuszczalne odchyłki nachylenia pali  $1 : n \pm 0,5$ .

Tolerancje pali:

- długość  $+ 10$  cm
- średnice  $\pm 3$  cm
- krzywizna jednostronna o strzałce do 0,5 cm na 1 mb pala
- spłaszczenie przekroju do 4 cm

##### 5.1.2. Wykonanie Wiercenie otworu

Pal powinien mieć długość całkowitą  $\sim 3$  krotnej głębokości wody.

Przewidywana technologia wykonania:

- dla pali o średnicy do ok. 200 mm wiercenie systemem mechaniczno – obrotowym
- dla pali o średnicy pow. 200 mm wiercenie systemem udarowo – okrętym, ręcznym.

Wiercenia należy wykonywać z pływających pontonów, na których ustawiony zostanie sprzęt wiertniczy. Pontony powinny być połączone w sposób trwały, uniemożliwiający ich wzajemne przesunięcie. Powstała jednostka powinna być kotwiczona w dnie zbiornika przy pomocy 3 kotwic oraz na brzegu do trwałych punktów – 2 szt.

Podczas wykonywania pali wierconych należy przewidzieć środki zapobiegające niekontrolowanemu napływowi wody i/lub gruntu do otworu.

Otwór pala należy wiercić aż do osiągnięcia przewidywanego poziomu posadowienia, oraz należy go zagłębić w grunt nośny zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

##### 5.1.3. Wiercenie z rurowaniem

Pale ukośne należy rurować na całej długości, jeżeli ich pochylenie wynosi  $n \leq 15$  ( $\theta \leq 86^\circ$ ), chyba że można wykazać, iż otwory nierurowane będą stateczne.

Rury osłonowe mogą być zagłębiane podczas procesu wiercenia za pomocą:

- pokręcania lub
- urządzenia obrotowego

albo mogą być one wbijane przed wierceniem:

- młotami palowymi albo
- wibratorami lub tp.

Rury powinny umożliwiać bezpieczne ich zagłębienie.

Do tego celu

- rury powinny być cylindryczne i bez znaczących odkształceń podłużnych lub wzdłuż średnicy,
- rury osłonowe należy tak zaprojektować, by wytrzymały ciśnienie zewnętrzne oraz siły zagłębiania i wyciągania,

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRYZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-04-00</b>	<b>WYKONANIE PALOWANIA POMOSTÓW (CPV 45262426-3)</b>

- rury osłonowe wyciągane nie powinny mieć wewnątrz występow ani przywartego betonu,
- połączenia rur powinny umożliwiać przeniesienie sił podłużnych i momentów skręcających bez znaczących odkształceń.

Jeżeli ostrze tnące wystaje poza doiną krawędź rury, to występ ten powinien być jak najmniejszy, lecz wystarczający do bezpiecznego zagłębiania i wyciągania rury

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Sprawdzenie gruntu w podłożu

Wykonawca powinien przeprowadzać badania na pobranych przez siebie próbkach w celu zweryfikowania nośności gruntów w podłożu. Sprawdzenie polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-B-04452. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-B-04452.

Szczegółowe badania podłoża gruntowego należy wykonać w co najmniej jednym otworze. W przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić Inżyniera i przerwać roboty do czasu, kiedy Inżynier wyda instrukcje co do dalszego postępowania. Na tym etapie należy obliczyć nośność podłoża gruntowego oraz wykonać ewentualne zmiany w Dokumentacji.

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Kontrola jakości elementów przeznaczonych do wbijania obejmuje obróbkę uzbrojenie pali a także składowanie i transport

#### 6.3.1. Kontrola w toku wykonywania robót obejmuje:

- kontrolę transportu pali belek pod względem zabezpieczenia elementów i ich części
- kontrolę warunków składowania pali i belek
- kontrolę rozmieszczenia i ustawienia pali pod względem zgodności z Dokumentacją Projektową
- pomiary położenia pali w czasie wbijania, rejestrację niezgodności ustawienia, rzędnych i nachyleń z Dokumentacją Projektową.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

### 7.1. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych

Jednostką obmiaru jest:

- szt (sztuka) każdego rodzaju pala o określonej długości i średnicy wbudowanego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Odbiór końcowy konstrukcji

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych podano w tabeli poniżej.

### 8.3. Odbiór robót palowych

Dokumentacja robót powinna składać się z dwóch części. Pierwsza część powinna zawierać dane o obiekcie oraz ogólne informacje obejmujące:

- pal (rodzaj, wymiary...),
- metoda wykonania oraz
- specyfikacje dotyczące zbrojenia i betonu.

W drugiej części należy zebrać szczegółowe dane o wykonawstwie. Część zawierająca ogólne informacje dotyczące różnych rodzajów pali i metod wykonania powinna być podobna, powinna ona zawierać szczegółowe dane wymienione w tablicach 17 i 18 normy PN-EN1536 „Pale wiercone”.

Część zawierająca informacje szczegółowe powinna być dostosowana do rodzaju pala i sposobu wykonania, powinna ona

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-04-00</b>	<b>WYKONANIE PALOWANIA POMOSTÓW (CPV 45262426-3)</b>

zawierać szczegółowe dane wymienione w tablicy 19 normy PN-EN1536 „Pale wiercone”.

Jeśli jest to celowe, informacja może być podana w formie:

- oddzielnych metryk zestawionych dla każdego pala albo
- metryk zbiorczych dla grup pali tego samego rodzaju, wykonanych w taki sam sposób.

Szczegóły zapisów i formę dokumentów budowy należy uzgodnić przed rozpoczęciem palowania.

**Protokoły badań ciągłości powinny podawać:**

- powody wykonania badań,
- metody i procedury badań,
- wyniki badań oraz
- wnioski dotyczące ciągłości pala.

UWAGA: Wymagania dotyczące badań statycznych i dynamicznych nośności oraz forma protokołu próbnego obciążenia są podane w ENV 1997-1.

Wszystkie dokumenty powinny być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy i przedstawiciela inwestora, jeśli nie uzgodniono inaczej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST II.0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót betonowych

Płatność za 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie projektu technologicznego palowania,
- wyznaczenie osi pala,
- zakup lub wypożyczenie sprzętu,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem stalowej rury osłonowej,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- zabetonowanie pala - rury osłonowej,
- okucie górnej części pala,
- wyrównanie powierzchni górnej,
- oczyszczenie, przycięcie i uformowanie wystającego zbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Stosowanie cementu powszechnego użytku wg PN-B-19701:1997 w budownictwie. Instrukcja ITB nr 356/98. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.
2. PN-ENV-206-1 Beton, właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności\*)
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły (zmiany: 1 - B/ 9/89 poz. 78; 2 - B/ 12/90 poz. 95; 3 - B/ 10/91 poz. 67)\*\*)
4. PN-88/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
5. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymaga
6. PN-80/M-47340-02 Betonownie. Ogólne wymagania i badania
7. PN-76/M-47361-01 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pogrążalne. Parametry podstawowe
8. PN-EN1536 „Pale wiercone”.

## ST 04.05.00

### WYKONANIE PRZYCZÓŁKA W TECHNOLOGII ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)

<b>1.</b>	<b>WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1.	Przedmiot ST .....	2
1.2.	Zakres stosowania ST .....	2
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	2
1.4.	Określenia podstawowe .....	2
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY</b> .....	<b>4</b>
2.1.	Zasady wykorzystywania gruntów roboty ziemne .....	4
2.2.	Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów - ścianka szczelna .....	4
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
3.2.	Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu przy wykonywaniu ścian szczelnych.....	4
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	5
4.2.	Transport gruntów .....	5
4.3.	Transport ścianek szczelnych .....	5
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	6
5.2.	Roboty ziemne .....	6
5.3.	Wykonanie ścianek szczelnych .....	7
5.4.	Wykonanie robót .....	11
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	14
6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	14
6.3.	Wymagania szczegółowe kontroli ścianek szczelnych .....	15
6.4.	Tolerancje wykonania .....	15
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>15</b>
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	15
7.2.	Obmiar robót ziemnych .....	16
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>16</b>
8.1.	Roboty ziemne .....	16
8.2.	Szczegółowe zasady odbioru ścianki szczelnej .....	16
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>16</b>
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	16
9.2.	Cena jednostki obmiarowej dla robót ziemnych obejmuje .....	16
9.3.	Cena jednostki obmiarowej dla wykonania ścianki szczelnej .....	16
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>17</b>

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STAŁOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji związanych z umocnieniem nabrzeża w technologii ścian wbijanych z grodzic stalowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonywania robót związanych z umocnieniem nabrzeża w technologii ścian wbijanych z grodzic stalowych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem nabrzeża oraz robotami związanymi z wykonaniem ścieżki rowerowej i promennady dla zamierzenia wskazanego w pkt. 1.2. niniejszej ST i obejmują:

- Roboty ziemne
- Roboty wykonania ścianki szczelnej stalowej

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z pogrążaniem/wyrywaniem ścianek szczelnych z grodzic stalowych zgodnie z Dokumentacją Projektową Zamawiającego lub/i Wykonawcy swoim zakresem obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i porządkowe;
- zakup i transport grodzic stalowych w miejsce wbudowania;
- wytyczenie osi projektowanej ścianki w terenie;
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych zabezpieczeń;
- wykonanie platform roboczych i startowych<sup>1</sup>;
- montaż i demontaż konstrukcji pomocniczych;
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu robót;
- pogrążanie/wyrywanie grodzic stalowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Budowla ziemna

budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

#### 1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu

różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

#### 1.4.3. Grunt skalisty

grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R$  ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

#### 1.4.4. Zakotwienie

System zakotwienia ścianki szczelnej, np. zakotwienie z płyt lub ścian kotwiących łącznie ze ściągami, kotwami wkręcany i skalnymi, zapuszczanymi kotwami gruntowymi, pale kotwiące oraz zakotwienia w postaci bryły zainiektowanej lub rozpartej.

#### 1.4.5. Konstrukcje pomocnicze

Wszystkie konstrukcje potrzebne do bezpiecznego wykonywania ścianek szczelnych.

#### 1.4.6. Podparcie

Zestaw kleszczy i rozpór do podparcia konstrukcji.

#### 1.4.7. Kombinowana ścianka szczelna

Ścianka szczelna złożona z elementów nośnych i uzupełniających. Elementami nośnymi mogą być stalowe rury, belki lub pale skrzyniowe. Elementami uzupełniającymi są stalowe grodzice korytkowe lub zetowe.

#### 1.4.8. Doświadczenia porównywalne

Udokumentowane lub inne jasno określone informacje dotyczące warunków gruntowych oraz warunków wykonawstwa, odniesione do podobnych rodzajów gruntów i skał, dla których spodziewane są podobne oddziaływania. Doświadczenia miejscowe uważane są za szczególnie przydatne.

#### 1.4.9. Poduszka

Tworzywo wypełniające ściśle wnękę kołpaku, które łagodzi siłę uderzenia spadającego młotka na kołpak i głowicę brusa (grodzicy)

#### 1.4.10. Rozejście zamków

Rozerwanie się zamka podczas zagłębiania grodzicy.

#### 1.4.11. Wskaźnik rozejścia zamków

Urządzenie do określenia, czy połączenia zamków sąsiednich grodzic podczas zagłębiania są między sobą szczepione całkowicie

#### 1.4.12. Kołpak

Urządzenie osadzone na głowicy brusa (grodzicy), które rozdziela uderzenie młota równomiernie na brusy zapobiegając dzięki temu uszkodzeniom głowicy brusa.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

#### 1.4.13. Zagłębianie

Działanie pozwalające na wprowadzenie brusa do wymaganej głębokości w grunt. Zagłębianie bardzo często jest też nazywane pograżaniem.

#### 1.4.14. Metoda zagłębiania

Wszystkie metody zagłębiania, takie jak: pograżanie ciągle pojedynczych elementów od razu na projektowaną głębokość, pograżanie panelowe lub naprzemiennie, pograżanie etapowe za pomocą wbijania, wibrowania, wciskania lub kombinacja tych metod.

#### 1.4.15. Wspomaganie zagłębiania

Metoda mająca na celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wplukiwanie lub wstępne rozwiercanie.

#### 1.4.16. Nakładka

Płyta stalowa, która łączy razem dwa odcinki grodzic

#### 1.4.17. Rama prowadząca

Rama składająca się z jednej lub kilku sztywnych belek przewodnikowych, zwykle ze stali lub drewna, stosowana w celu pozycjonowania brusa podczas ustawiania i utrzymywania osiowości brusów w czasie łączenia i zagłębiania.

#### 1.4.18. Młot

Część wyposażenia kafara, zapewniająca poprzez energię uderzenia zagłębienie brusa do określonej głębokości. Młotem jest też bardzo często nazywane urządzenie do wbijania grodzic w grunt.

#### 1.4.19. Prowadnica

Dźwigar lub podobny element zamocowany do wieży w celu prowadzenia brusa i młota (lub wibratora) podczas zagłębiania

#### 1.4.20. Kierownica

Urządzenie kierujące łączące kotłak lub/i młot z prowadnicą

#### 1.4.21. System prowadzący

Kompletny układ do prowadzenia brusa i młota (lub wibratora) podczas zagłębiania

#### 1.4.22. Bolec kotwiący

Pręt wystający z podstawy grodzicy używany do połączenia grodzicy z podłożem skalnym

#### 1.4.23. Kotwa wkręcana

Pręt zakończony gwintowanym ostrzem, który jako element kotwiący zostaje wkręcany w naturalne podłoże za grodzicami

#### 1.4.24. Szakla

Osprzęt do podnoszenia grodzic z podłoża i ustawiania ich w pozycji pionowej.

#### 1.4.25. Brus (grodzica)

Jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza, zespolona podwójna bądź wieloprofilowa).

#### 1.4.26. Ścianka szczelna

Ściana ciągła składająca się z brusów. W przypadku stalowych grodzic ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spasowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki.

#### 1.4.27. Konstrukcja ścianki szczelnej

Konstrukcja, do podtrzymania gruntu i wody, składająca się z brusów, gruntu i skały, zakotwień, podparć i kleszczy.

#### 1.4.28. Kontrola na placu budowy

Kontrola na placu budowy i w jego otoczeniu.

#### 1.4.29. Badanie terenowe

Badania geotechniczne na terenie budowy i w jego sąsiedztwie.

#### 1.4.30. Przesuw

Względne przemieszczenie między zamkami sąsiednich grodzic w kierunku podłużnym.

#### 1.4.31. Rozpora

Podłużny element ściskany, zwykle ze stali, drewna lub żelbetu, do podparcia ścianki szczelnej najczęściej połączony z kleszczami.

#### 1.4.32. Szablon

Specjalny rodzaj ram prowadzących używanych do ustawiania zakrzywionych lub załamanych w planie ścianek szczelnych. Często stanowią one platformę roboczą lub pomost dojściowy przy prowadzonych robotach kafarowych.

#### 1.4.33. Nanizacz

Urządzenie zamocowane w podstawie grodzicy w celu naprowadzenia grodzicy na zamek grodzicy wcześniej umieszczonej w ramie prowadzącej

#### 1.4.34. Wibrator

Urządzenie służące do zagłębiania i wrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych.

#### 1.4.35. Prasa hydrauliczna

Urządzenie służące do statycznego zagłębiania lub wrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych metodą bezwibracyjną przy wykorzystaniu siłowników hydraulicznych, a w przypadku gdy zastosowane urządzenie do statycznego zagłębiania brusów tego wymaga, przy wykorzystaniu zainstalowanych wcześniej brusów lub elementów startowych.

#### 1.4.36. Kleszcze

Pozioma belka, zwykle stalowa lub żelbetowa, przymocowana do ścianki szczelnej i połączona z zakotwieniem lub rozporami, stosowana w celu równomiernego rozłożenia działających sił na całą ściankę szczelną.

#### 1.4.37. Monitorowanie

Prowadzenie obserwacji w ramach kontroli jakości technicznej procesu zagłębiania.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Na całym odcinku nabrzeża projektuje się wykonać wykopy mechaniczne koparkami o pojemności łyżki do 0,3m<sup>3</sup>. Natomiast 30% prac wykonywanych ręcznie przy prefabrykowanym umocnieniu.

Wykopy projektuje się wykonać do poziomu 1,20m poniżej istniejącego poziomu terenu przy ścianie szczelnej-grodzie. Na dnie wykopu zalegający gruz wybrać, dno wyplantować i wyrównać.

Projektuje się remont brzegu polegający na wbiciu wzdłuż brzegu jeziora w linii istniejącego umocnienia grodzi stalowych h=350cm typ G62 ze specjalistycznego pojazdu z brzegu jeziora i z pomostu betonowego z płyt typ MON od strony jeziora.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonywania robót należy stosować tylko materiały posiadające aprobatę techniczną, deklarację zgodności lub świadectwo dopuszczenia. Przy zastosowaniu innych materiałów konieczna jest zgoda projektanta, który może w celu dopuszczenia materiału zażądać dodatkowych ekspertyz. Ekspertyzy materiałów będą wykonywane na koszt Wykonawcy proponującego materiał bez odpowiednich certyfikatów.

### 2.1. Zasady wykorzystywania gruntów roboty ziemne.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy zasypów. Grunty przydatne do budowy zasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru. Dokumentacja Projektowa określa, że wszystkie grunty pozyskane z wykopów należy użyć do formowania zasypki i nasypów.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Zapewnienie terenów na odkład dla gruntów nadających się do wykorzystania należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów - ścianka szczelna

Materiały stosowane do wykonania stalowych ścianek szczelnych to grodzice stalowe ze stali o gatunku zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz Polskimi Normami. O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej dopuszcza się do stosowania wszystkie typy grodzic, które w dniu rozpoczęcia robót mogą być wykorzystywane w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami

#### 2.2.1. Grodzice stalowe nowe

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej do wykonania stalowej ścianki szczelnej należy użyć nowych grodzic stalowych typu U lub Z o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz Polskimi Normami. Gatunki stali z której wytwarzane są grodzice zgodne z 15 podano w tablicy 1.

Tablica 1. Gatunki stali grodzic 15

Gatunek stali	Granica plastyczności R <sub>en</sub> [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie R <sub>m</sub> [MPa]	Maksymalne wydłużenie A [%]
S240GP	240	340	26
S270GP	270	410	24
S320GP	320	440	23
S355GP	355	480	22
S390GP	390	490	20
S430GP	430	510	19

#### 2.2.2. Grodzice stalowe używane

Grodzice wcześniej używane mogą zostać ponownie użyte do wykonania robót pod następującymi warunkami:

- Dokumentacja Projektowa przewiduje taką możliwość;
- Wykonawca udokumentuje zgodność przewidzianych do wbudowania grodzic używanych w zakresie rodzaju, minimalnego wskaźnika wytrzymałości, jakości i gatunku stali grodzicy oraz wszystkich pozostałych wymagań zawartych w Dokumentacji Projektowej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### 3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu przy wykonywaniu ścian szczelnych

Roboty powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem do pogrążania/wyrywania grodzic (kafarów, wibromłotów, urządzeń hydraulicznych do statycznego wciskania grodzic) zgodnym z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz zaakceptowanym przez Nadzór. Grodzice mogą być pogrążane/wyrywane z zastosowaniem jednej z następujących maszyn:

- młotami: hydraulicznymi, spalinowymi, wolnospadowymi,
- wibromłotami: wysokiej i niskiej częstotliwości, wysokiej częstotliwości ze zmiennym mimośrodem wirującej masy, wysokiej częstotliwości ze zmieniającym się w sposób ciągły mimośrodem (z ciągłą regulacją częstotliwości) oraz wolne od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania (tzw. nierezonansowe)
- urządzeniami do statycznego wciskania/wyciągania grodzic.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

Należy dobrać taki sprzęt do pograżania, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych. Wykonawca na życzenie Nadzoru przedstawi charakterystykę sprzętu przeznaczonego do wykonania robót.

Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp. Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

##### 4.2. Transport gruntów

Kamień i kruszywo dostarczone będą samochodami natomiast na budowie przemieszczane ładowarkami małogabarytowymi. Niedopuszczalne jest przepychanie materiału po powierzchni terenu. Należy ograniczyć do minimum operacje związane z przemieszczaniem, ładowaniem i rozładowaniem kamienia. Najlepiej, gdy materiał będzie dostarczany bezpośrednio na miejsce wbudowania.

##### 4.3. Transport ścianek szczelnych

Materiały do wykonania stalowej ścianki szczelnej (grodzice, zamki) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu elementów o długościach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej. Dobór środków transportu należy do Wykonawcy i zależy od wymagań konkretnego projektu. Przewożone materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesunięciem.

Niewłaściwe przenoszenie i nieodpowiednie składowanie grodzic, zwłaszcza profili płaskich, jest częstą przyczyną trudności podczas zagłębiania. Niewłaściwe podnoszenie, transport lub składowanie może być także przyczyną zniszczenia wstępnej powłoki grodzic. Podczas ustawiania grodzic zaleca się zapewnienie bezpiecznego dostępu robotnikom prowadzącym podstawę grodzicy podczas jej wstawiania w zamek grodzicy wcześniej zagłębionej. W przypadku gdy zapewnienie takiego dostępu jest niemożliwe (np. w sytuacji gdy korona ścianki znajduje się na zbyt dużej wysokości), zalecane jest stosowanie nanizaczy, które umożliwiają połączenie zamków bez obecności osób na poziomie korony ścianki.

Przenoszenie oraz składowanie brusów na placu budowy należy wykonywać w sposób niepowodujący znacznych ugięć brusów, uszkodzeń zamków i ewentualnych powłok ochronnych. W przypadku poziomego ułożenia brusów podczas transportu należy zapewnić podparcie w co najmniej w dwóch punktach, a podczas ułożenia pionowego, dopuszcza się jeden punkt zaczepienia.

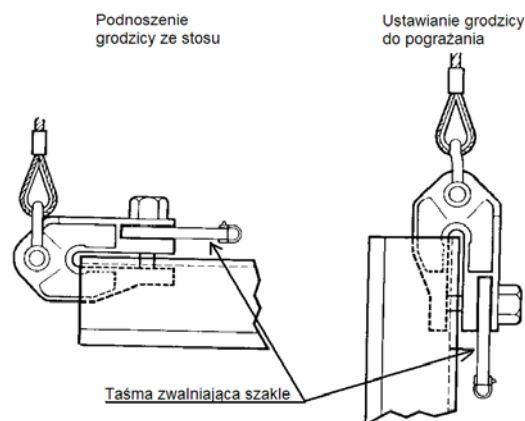
Zaleca się przestrzeganie specjalnych wskazań, dotyczących przenoszenia i składowania określonych przez producenta grodzic. Zalecane jest składowanie brusów w sposób umożliwiający ich łatwe podnoszenie w kolejności ich wykorzystania.

Grodzice różnych typów i różnych gatunków stali należy składować oddzielnie i prawidłowo oznakować.

Składowanie i przenoszenie grodzic o profilach płaskich należy przeprowadzać z największą ostrożnością w celu uniknięcia odkształceń brusów.

Gdy składowane są grodzice stalowe wstępnie powlekane, należy stosować przekładki między każdą grodzicą w stosie.

W celu uniknięcia ugięć grodzic, które mogą powodować trwałe odkształcenia, należy przy przyjmowaniu liczby i miejsc podparć grodzic w stosie wziąć pod uwagę długość i sztywność pojedynczego brusa.



Rys. 1. Szakla zwalniane z powierzchni terenu

Zaleca się używanie do podnoszenia i pozycjonowania grodzic specjalnego oprzyrządowania jak szakle, przyspawane haki i podobne, aby uniknąć zniszczenia grodzic, a w szczególności zamków. Ochrona zamków nie jest wymagana, jeżeli do przenoszenia grodzic wykorzystuje się niemetalowe zawiesia płaskie. W przypadku stosowania do przemieszczenia grodzic szakli zdalnie sterowanych (Rys. 1), ich niezawodne działanie należy sprawdzić przed użyciem. Oprzyrządowanie wykorzystujące przyczepność cierną może ulec zwolnieniu w sposób nieoczekiwany, dlatego też nie należy go stosować do przemieszczania brusów jeżeli nie są zapewnione dodatkowe środki bezpieczeństwa.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### 5.2. Roboty ziemne

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić jego stały dozór.

Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne, Kierownik Budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. Bezpieczną odległość Kierownik Budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowniaku znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie.

W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Dodatkowo balustrady takie powinny być zaopatrzone w czerwone światło ostrzegawcze. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

- tworzenie nawisów przy wykonywaniu wykopów,
- włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem,
- przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,
- przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,
- wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,
- przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;
- w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób kłatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

#### 5.2.1. Odwodnienia pasa robót ziemnych.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli, w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

#### 5.2.2. Zagęszczanie gruntów w podłożu zasypek

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nowo wykonywanej zasypki, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu (dna wykopu). Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w Dokumentacji projektowej jednak nie mniej niż podane poniższej tabeli. Wykonawca powinien zagęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w poniższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża do głębokości 0,5 m od powierzchni wykopu.

Zasypka o wysokości	Minimalna wartość $I_s$
---------------------	-------------------------

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

Do 2m	0,9
Ponad 2 m	0,9

### 5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia nasypów i zasypek

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według przepisów BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według przepisów normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania Dokumentacji projektowej jednak nie mniej niż podane w poniższej tabeli. Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2.2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na, ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić nie więcej niż 20 cm.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w zasypkach

STREFA NASYPU LUB ZASYPKI	MINIMALNA WARTOŚĆ $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,02
Niżej leżące warstwy nasypu i zasypek do głębokości niwelety robót ziemnych: -1.2 m	1,00
Warstwy nasypu i zasypek na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej: -1,2 m	0,97

W przypadku zniszczenia warstwy izolacyjnej podczas zagęszczania zasypki. Wykonawca zobowiązany jest do odspojenia gruntu, naprawy warstwy izolacyjnej i ponownym wykonaniu zasypki. Przy zagęszczaniu gruntów zasypki lub nasypów, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunty warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu lub zasypki.

### 5.3. Wykonanie ścianek szczelnych

Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- poziomów zasypów i wykopów;
- poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;
- charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;
- przemieszczeń ścianki szczelnej na końcu poszczególnych etapów;
- ograniczeń dotyczących obciążeń naziemiu za wykonywaną ścianką.

#### 5.3.1. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy należy tak przygotować, aby prace można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i założoną wydajność prowadzonych robót. Przygotowanie i wykorzystanie konstrukcji pomocniczych powinno odbywać się zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- wytyczenie w sposób trwały osi ścianki w terenie;
- wykonanie ewentualnych wykopów wstępnych lub/i ewentualnych platform roboczych i startowych;
- ewentualne spawanie, cięcie i malowanie powierzchni grodzic zgodnie z Polską Normą 14 oraz odpowiednią ST;

Zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać niezbędne urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Podczas pograżania grodzic w grunt żwirowaty zaleca się doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtlaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

#### 5.3.2. Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezinventaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

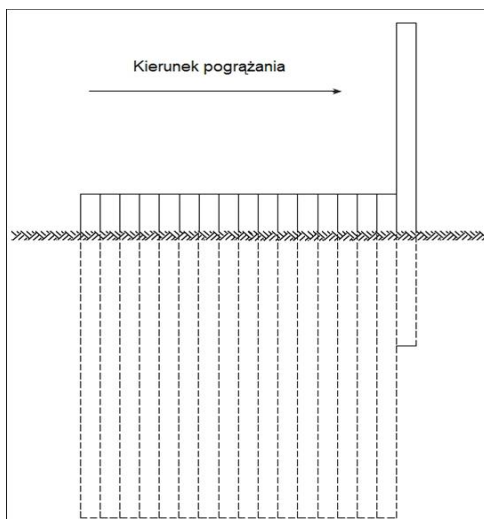
#### 5.3.3. Pograżanie grodzic

##### 5.3.3.1 Metody pograżania

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej metoda zagłębiania grodzic, sprzęt i metoda wspomaganie zagłębiania nie zostały jednoznacznie określone, należy je dobrać na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach. Jeżeli nie istnieją porównywalne doświadczenia lub są one niewystarczające, zaleca się przeprowadzenie próbnego pograżania grodzic. Dane uzyskane z przeprowadzonych próbnych pograżeń grodzic mogą być wykorzystane do zwiększenia efektywności zagłębiania grodzic oraz potwierdzenia poprawności wyboru profilu grodzicy<sup>2</sup>. Próbne pograżania mogą także wskazać na konieczność wspomaganie zagłębiania.

<sup>2</sup> o ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej zaleca się, aby głębokość w metrach, na którą pograżamy grodzice w normalnych warunkach gruntowych, nie przekraczała wartości  $W_x [cm^3]$  na metr bieżący ścianki podzielonej przez 100 – zalecenie technologiczne.

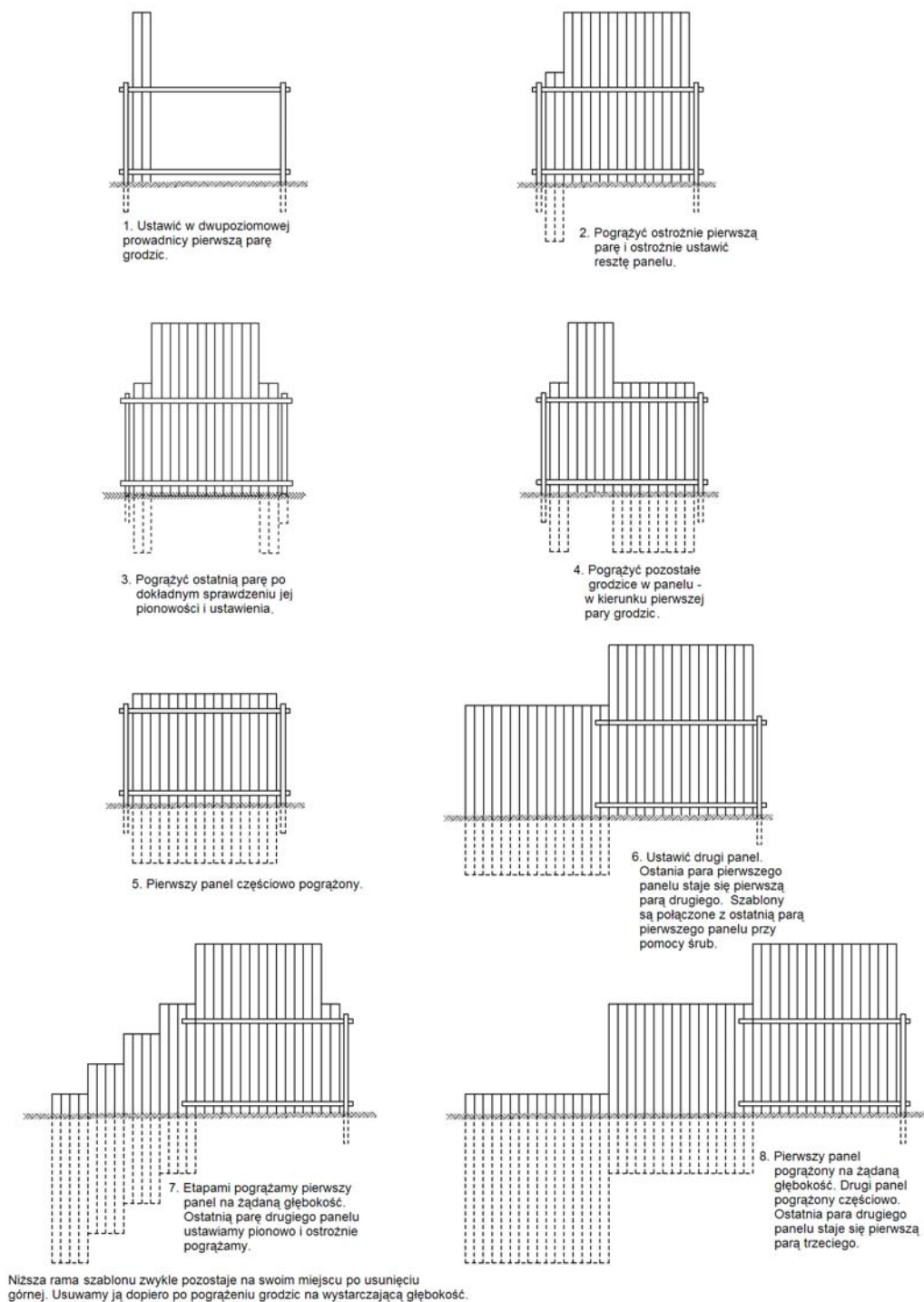
W metodzie ustawienie i pograżenie (Rys. 2.) pojedyncza lub podwójna grodzica jest pograżana na pełną głębokość przed ustawieniem kolejnej grodzicy. Ta metoda ma tę zaletę, że głowica brusa podnoszona jest ponad powierzchnię gruntu na wysokość równą długości grodzicy. Ponadto grodzice można ręcznie łatwo wprowadzić w zamek grodzicy już zagłębionej.



Rys. 2. Metoda ustawienie i pograżenie

W przypadku gruntów zagęszczonych, zwartych gruntów spoiowych i gruntów, w których istnieją przeszkody, stosowanie metody ustawienie i pograżenie może prowadzić przy swobodnym prowadzeniu do trudności związanych z rozejściem się zamków oraz czasami do znacznych odchyłek od wymaganego położenia.

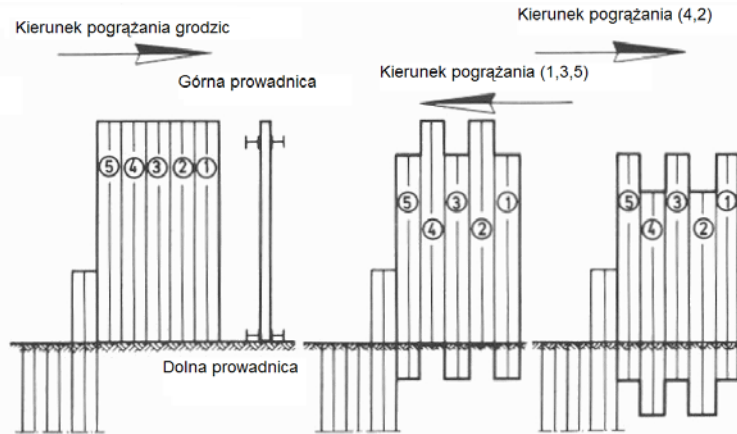
Metody pograżania panelowego (Rys. 3.) i naprzemiennego pograżania panelowego (Rys. 4.) pozwalają na lepszą kontrolę położenia grodzic wzdłuż ścianki szczelnej, gdyż grodzice prowadzą się nawzajem w zamkach. Równocześnie minimalizowane jest niebezpieczeństwo rozejścia się zamków.



Rys. 3. Metoda pograćiania panelowego.

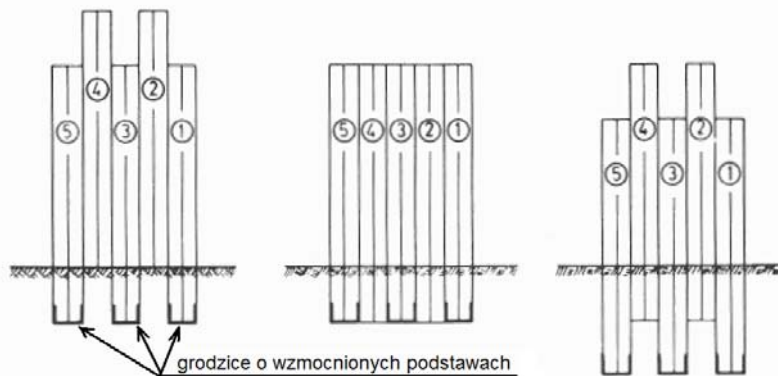
W metodzie panelowej (Rys. 3.) najpierw ustawia się w dwupoziomowej ramie prowadzącej panel połączonych ze sobą w zamkach grodzic, a następnie pograćić grodzice w tak przygotowanym panelu jedna po drugiej, aż do osiągnięcia poziomu górnej ramy prowadzącej. W następnym etapie ustawia się drugi panel wykorzystując jako jedno z podparć ramy prowadzącej ostatnią grodzicę pierwszego panelu. Po pograćieniu drugiego panelu powtarza się ponownie wszystkie operacje wymienione powyżej przy ustawieniu trzeciego panelu. W momencie, w którym jedna ze stron ramy prowadzącej jest już zamocowana do ostatniej grodzicy drugiego panelu można pograćić na projektowaną głębokość grodzice panelu pierwszego. Wymienione operacje należy powtarzać przy pograćianiu kolejnych paneli.

W przypadku gdy w trakcie pograćiania natrafia się na trudne warunki gruntowe można zastosować tzw. naprzemiennie pograćianie panelowe (Rys. 4). W tym wariantcie grodzice ustawione w panelu pograćić naprzemiennie.



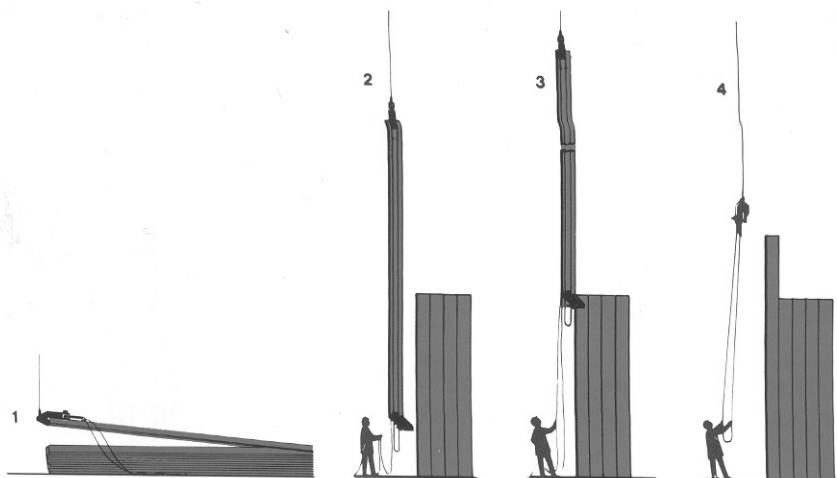
Rys. 4. Naprzemienne pograżanie panelowe.

W jeden z wariantów naprzemianego pograżania panelowego (Rys. 5.) zakłada wzmocnienie podstawy co drugiej grodzicy. W tym wariancie najpierw na pewną głębokość pograżane są grodzice ze wzmocnionymi podstawami, a w następnym etapie pograża się grodzice bez wzmocnionych podstaw na taką samą głębokość. Panelowe pograżanie naprzemienne z grodzicami o wzmocnionych podstawach może być wykorzystywane przy pograżaniu grodzic w gruntach bardzo zagęszczonych piaskach i żwirach oraz przy pograżaniu podstaw grodzic w skałach miękkich.



Rys. 5. Naprzemienne pograżanie panelowe z grodzicami o wzmocnionych podstawach.

Wadą metod panelowych jest to, że wzajemne połączenie zamków grodzic wymaga podniesienia grodzicy na wysokość równą jej podwójnej długości. Powoduje to także konieczność zapewnienia pracownikom dostępu do zamków łączonych grodzic, tak aby je ze sobą połączyć. Zalecanym rozwiązaniem jest stosowanie w takich przypadkach specjalnego przyrządu - nanizacza. Nanizacz jest montowany do zamka znajdującego się od strony panelu przy podstawie grodzicy. Umożliwia on połączenie ze sobą grodzic w zamkach (nanizanie) bez udziału człowieka. Urządzeniem tym steruje się z powierzchni terenu. Idea zastosowania nanizacza przedstawiona jest na Rys. 6.



Rys. 6. Schematyczne przedstawienie zasady działania nanizacza

Nanizacz może być także wykorzystywany przy pograżaniu ścianki z grodzic, która docelowo ma wystawać ponad poziom terenu, na taką wysokość, że ręcznie nie można połączyć zamków grodzic ze sobą.



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

Gdy w trakcie pograżania grodzic dowolną z wymienionych powyżej metod elementy napotkają na przeszkody to można kontynuować pograżanie pozostałych grodzic bez obawy zakłócenia procesu pograżania. Należy jednak zawsze szukać przyczyn trudności w trakcie pograżania. Jeżeli natrafimy na trudne warunki gruntowe i wystąpią trudności z pograżeniem niektórych grodzic na żądaną głębokość, to te wystające grodzice mogą być pograżone później przy użyciu mocniejszych urządzeń. Jeżeli natomiast trudność w pograżeniu wystającej grodzicy jest wynikiem odchylenia się sąsiadujących grodzic w osi ścianki w przeciwnych kierunkach to należy rozważyć wyrwanie tej i sąsiadujących grodzic i ponowne ich pograżenie ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich pionowość.

Należy dobrać taką metodę pograżania, która nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych.

#### 5.4. Wykonanie robót

Grodzice można instalować w gruncie parami lub pojedynczo. Grodzice instalowane parami łączy się na terenie budowy przed instalacją - zwykle w pewnej odległości od miejsca pograżania w gruncie. Jeśli grodzice nie były dostarczone jako sparowane z zaciśniętymi zamkami przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zaciśnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Nowo wyprodukowane grodzice mogą być dostarczone przez producenta jako sparowane z zaciśniętymi zamkami<sup>3</sup>. Sparowane grodzice przywożone są pod kafar i podnoszone jako całość.

Ścianką stalową można przebić się przez kłody drewniane w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Jeżeli spodziewamy się napotkania przeszkód w trakcie pograżania zaleca się wzmocnić podstawę pała (pkt. 8.4.19 normy 14).

W przypadku gdy osie ścianki w rzucie pionowym się przecinają pograżanie grodzic rozpoczyna się od narożnika. Narożne grodzice zespawane ze sobą (zalecenia dotyczące spawania grodzic wg p. 8.4 Polskiej Normy 14), pograża się bardzo starannie na taką głębokość, aby były należycie umocowane w gruncie. Następnie tuż przed nimi na ziemi zaleca się ułożyć ramy prowadzące drewniane długości 3-5 m w takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić grodzice (Rys. 10). Parę lub pojedynczą grodzicę nanizuje się na zamek grodzicy narożnej i pograża w grunt na głębokość 2-4m. Kolejno pograża się następne pary lub pojedyncze grodzice na odcinku objętym ramami prowadzącymi. Jeżeli grodzice podczas pograżania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z grodzicami.

Jeżeli ścianka z grodzic typu U nie jest przewidziana do późniejszego wyciągnięcia oraz nie jest zwieńczona ocpem żelbetowym, po zainstalowaniu grodzic na projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków na górnym odcinku na długości 50-80cm, w celu polepszenia współpracy grodzic przy zginaniu.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, np.:

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami;
- b) zgniecenie dolnego końca ścianki.

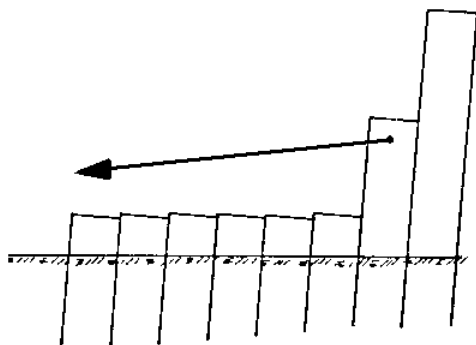
Można zmniejszyć prawdopodobieństwo ich wystąpienia przez wzmocnienie podstawy pała. Uszkodzenie te dadzą się łatwo wyczuć podczas pograżania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębianie się grodzicy oraz to że podczas uderzeń młot odskakuje.

##### 5.4.1. Tarcie w zamkach grodzic w trakcie ich pograżania

W trakcie pograżania grodzic występuje pomiędzy grodzicą pograżaną, a już pograżoną w gruncie tarcie w zamkach. Jeżeli siły tarcia w zamkach są bardzo duże to w trakcie pograżania może uwidocznić się jedno lub więcej wymienionych poniżej zjawisk.

**Pochylenie się grodzic w osi ścianki.** Tarcie w zamku powoduje mimośrodowe działanie siły na grodzicę. Problem ten można rozwiązać w jeden z poniższych sposobów:

- przemieszczenie osi uderzenia młota lub wibromłota,
- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku (zmniejszenie to może być osiągnięte różnymi środkami smarującymi; można też podjąć zabiegi utrudniające dostanie się gruntu do zamków),
- pograżanie grodzic z prowadzeniem,
- pograżanie grodzic w jedno- lub dwupoziomowej sztywnej ramie prowadzącej,
- przyłożenie siły przyciągającej lub odpychającej (Rys.7.).



Rys.7. Przyłożenie siły przeciwdziałającej odchyleniu się ścianki.

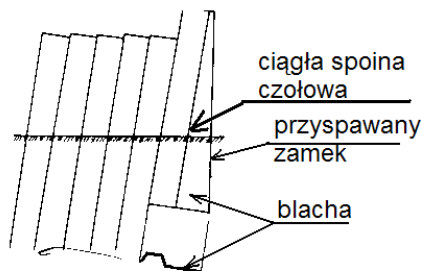
Jeżeli powyższe zabiegi nie przynoszążądanego efektu to dopuszcza się wykonanie i pograżenie specjalnego klinowego pała niwelującego pochylenie. Pał taki można przygotować z dwóch odpowiednio przyciętych grodzic połączonych ze sobą spoiną ciągłą (Rys. 8.a) lub z blachy przyspawanej spoiną ciągłą do grodzicy (Rys. 8.b).

<sup>3</sup> Uwaga! Grodzice sparowane przez producenta charakteryzują się mniejszą zdolnością do obrotu w zamkach, co jest szczególnie istotne dla ścianek o skomplikowanej geometrii w planie. W przypadku ścianek o wymaganej szczelności zaleca się część grodzic (zwykle do 10%) dostarczać na budowę jako pojedyncze i łączyć w miarę potrzeb w pary na placu budowy.

a) pal specjalny z dwóch grodzic



b) pal specjalny wykonany z grodzicy i przyspawanej blachy

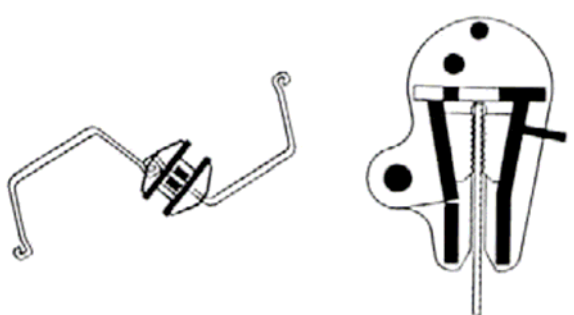


Rys. 8. Pale specjalne wykorzystywane do zniwelowania pochylenia ścianki

W celu zminimalizowania podłużnych odchyżeń nie zaleca się stosować takich metod jak: ukosowanie, częściowe wycinanie podstaw stalowych grodzic lub dospawywanie do ich podstaw po stronie wolnego zamka stalowych elementów mających za zadanie zrównoważenie oporów powstających w zamku, ponieważ takie działania zwiększa to ryzyko rozejścia się zamków.

**Wciąganie w grunt poprzednio pograżonej grodzicy.** W trakcie pograżania grodzic, w zamkach może występować tak duże tarcie, że wraz z pograżanymi grodzicami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite elementy. Przeciwdziałać temu można przez:

- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pograżanych grodzic,
- spawanie ze sobą zamków już pograżonych grodzic,
- zastosowanie specjalnych przenośnych szczęk zamocowanych na głowicach już pograżonych grodzic (Rys. 9.), których zadaniem jest niedopuszczenie do wciągania w grunt grodzic już pograżonych.



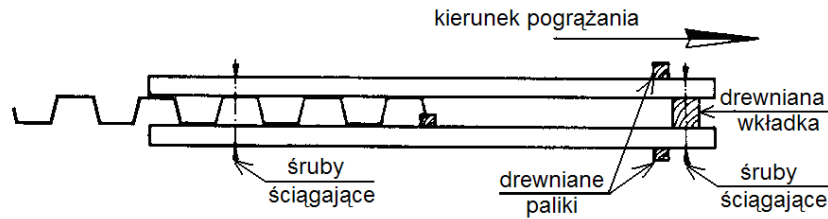
Rys. 9. Przyrząd utrudniający wciąganie w grunt już pograżonych w trakcie pograżania następnej grodzicy.

**Rozgrzewanie się zamków grodzic do bardzo wysokich temperatur.** W skutek dużego tarcia w zamkach może dojść do rozgrzania ich do temperatury, w której stal staje się plastyczna, co może doprowadzić do wysprężnienia się zamków. Przeciwdziałać temu można przez:

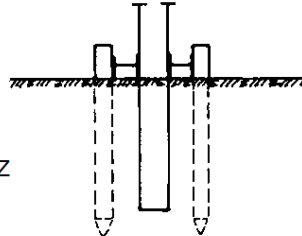
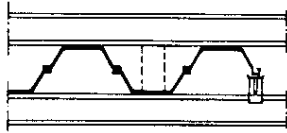
- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pograżanych grodzic,
- pograżanie grodzic etapami, tak aby miały one czas na oddanie ciepła.

#### 5.4.2. Ramy prowadzące

Jeżeli bardzo ważnym aspektem jest estetyka i szczelność ścianki szczelnej z grodzic wymagana jest zwykle duża dokładność pograżania. Aby ją uzyskać zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać urządzenia pomocnicze: ramy prowadzące jednopoziomowe (Rys. 10.) lub dwupoziomowe (Rys. 11.) drewniane lub z belek stalowych. Drewniane ramy prowadzące są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami.



Stalowa rama prowadząca dla grodzic typu U



Stalowa rama prowadząca dla grodzic typu Z

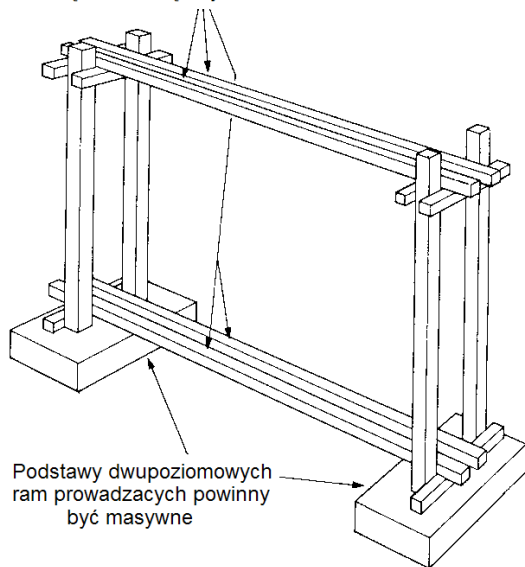


Rys. 10. Drewniane oraz stalowe ramy prowadzące jednopoziomowe

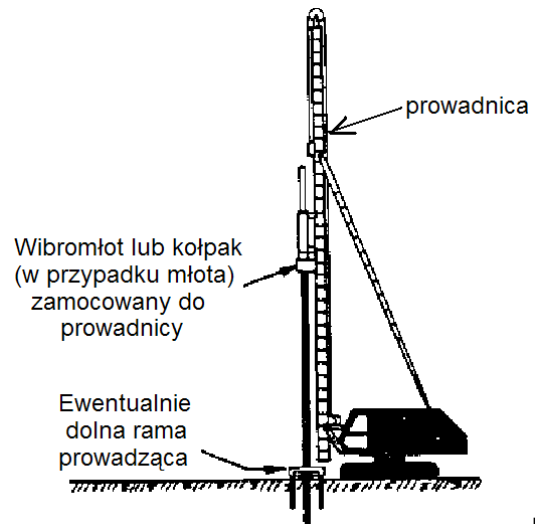
Ramy prowadzące jednopoziomowe wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Natomiast ramy prowadzące dwupoziomowe (Rys. 11.) ułatwiają utrzymanie odpowiedniej pionowości pograżanych grodzic.

Ramy prowadzące górne i dolne muszą mieć dużą sztywność

Rys.11. Dwupoziomowa rama prowadząca



Z zastosowania ram prowadzących można zrezygnować jeżeli sprzęt do pograżania grodzic wyposażony jest w maszt prowadzący (Rys.12.), który umożliwia ciągłe korygowanie pionowości w trakcie pograżania.



Rys.12. Maszt prowadzący

#### 5.4.3. Wpływ technologii pograżania na otoczenie

Drgania od uderzeń młotów i wibratorów są najczęściej znaczne i mogą rozchodzić się na stosunkowo duże odległości. Drgania z ośrodka gruntowego są przekazywane również na sąsiadujące z placem budowy obiekty. Drgania te mogą powodować uszkodzenia obiektów podatnych. Należy zachować specjalną ostrożność, jeżeli takie budynki posadowione są na luźnych piaskach, zwłaszcza jeżeli są one nawodnione: piaski te są bowiem narażone na nagłe osiadania wywołane drganiami w gruncie. Pograżanie z użyciem wibromłotów powoduje zwykle w otaczającym podłożu większe drgania niż występujące przy wbijaniu. Zastosowanie bezrezonansowych wibromłotów o dużej częstotliwości drgań, w sposób znaczący może zredukować niekorzystny wpływ drań na otaczające podłoże i budynki.

Tam gdzie hałas lub drgania podlegają ograniczeniu, rozwiązaniem może stać się metoda statycznego wciskania grodzic.

Zastosowanie w trakcie pograżania grodzic zabiegu podplukiwania zmniejsza mierzone przyspieszenia. Sytuacja ta dotyczy w głównej mierze gruntów spoistych.

#### 5.4.4. Metody wspomagające

W przypadku występowania trudności w procesie pograżania grodzic stosowane są zwykle następujące metody wspomagania:

- podplukiwanie niskociśnieniowe z małą objętością wody;

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

- ciśnienie: 1,5 – 2.0 MPa
  - wydajność: 2.0 – 4.0 l/s na rurę
  - średnica rur: około 25 mm
  - liczba rur: zaleca się nie rzadziej niż w załamaniach grodzic.
- b) podplukiwanie wysokociśnieniowe:
- ciśnienie: 25.0 – 50.0 MPa (na wylocie pompy)
  - wydajność: 1.0 – 2.0 l/s na rurę
  - średnica rur: około 25 mm
  - średnica dyszy: 1.5 – 3.0 mm
- c) wstępne wiercenie, z użyciem lub bez użycia mieszanki cementowo-bentonitowej;
- d) wysadzanie w wyjątkowych sytuacjach.

Dopuszcza się stosowanie rur stalowych lub rur wykonanych z PCV.

**Podplukiwanie niskociśnieniowe** z małą ilością wody stosowane jest głównie w zagęszczonych gruntach niespoistych. W połączeniu z wibrowaniem, pozwala grodzicom przechodzić przez bardzo zagęszczone grunty. Podplukiwanie niskociśnieniowe z małą ilością wody powoduje zwykle bardzo nieznaczne zmiany parametrów gruntów, nie wpływa znacząco na wzrost osiadań, chociaż należy zachować szczególną ostrożność w przypadkach gdy grodzice mają przenosić obciążenia pionowe. Metoda daje dobre efekty szczególnie przy pogrążaniu wibromłotami o wysokiej częstotliwości drgań. Podplukiwanie niskociśnieniowe jest też czasem stosowane do wstępnego przygotowania gruntu przed pogrążaniem grodzic.

**Podplukiwanie wysokociśnieniowe** może być bardzo skuteczne w bardzo zagęszczonych warstwach gruntu. Podczas podplukiwania wysokociśnieniowego ograniczona objętość płuczki, zostaje wprowadzona do gruntu poprzez dysze zamocowane do grodzicy w nieznacznej odległości ponad jej podstawą. Warunki gruntowe ulegają nieznacznemu pogorszeniu tylko w ograniczonym obszarze wokół grodzicy. Warunki gruntowe w odniesieniu do nośności nie ulegają znacznym zmianom.

**Wstępne wiercenie** wykonuje się czasami przed pogrążaniem grodzic w celu lokalnego rozluźnienia gruntu. Zwykle używane są wiertła ślimakowe. Wstępne wiercenie wykonywane może być wzdłuż całej linii pogrążania (bardzo ciężkie warunki gruntowe) lub tylko w miejscu zamków wolnych. Często w przypadku pogrążania grodzic sparowanych rozwierca się grunt w miejscach połączenia zamków grodzicy podwójnej.

Nie należy podplukiwać grodzic pogrążanych we wcześniej rozwiercony grunt gdyż połączenie tych zabiegów znacznie pogarsza parametry gruntowe w otoczeniu grodzicy.

#### 5.4.5. Wyrwanie grodzic

W trakcie planowania wyrwania grodzic należy uwzględnić:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu;
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się możliwość rezygnacji z wyrwania grodzic po uzgodnieniu tego z Projektantem.

W trakcie wyrwania grodzic szczególnie grunty spoiste mogą przywierać do powierzchni brusów, tworząc w ten sposób puste przestrzenie w gruncie.

W trakcie wyrwania brusów należy wziąć pod uwagę:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

Tam, gdzie brusy znajdują się w pobliżu konstrukcji podatnych na uszkodzenie, zakładów chemicznych, podatnych na uszkodzenie instalacji między konstrukcjami i w konstrukcjach, podziemnych linii kolejowych itd., wyrwanie brusów należy wykonywać ze szczególną ostrożnością

#### 5.4.6. Zwiększenie szczelności ścianek szczelnych

Z reguły woda przepływając przez zamki grodzic niesie ze sobą cząsteczki gruntu i dochodzi do samo uszczelnienia. Jeżeli wymagania Dokumentacji Projektowej w zakresie szczelności zamków są bardzo wysokie lub jeżeli istnieją uzasadnione obawy co możliwości wystąpienia samouszczelnienia można zastosować jedną z metod zmniejszenia wodoprzepuszczalności ścianek szczelnych. Metody te powinny być określone w Dokumentacji Projektowej lub zgodne z jej wymaganiami.

Szczelność zamków można powiększyć przez wprowadzenie specjalnych płynów lub mas wypełniających do wnętrza zamków. Najczęściej środki takie jest w stanie dostarczyć producent grodzic. Inne metody zwiększenia wodoszczelności grodzic są wymienione w Załączniku E Polskiej Normy 14.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, określenie ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenie rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczęcia robót. Z przeprowadzonych na terenie budowy badań należy sporządzić protokół.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- b) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

Na bieżąco należy kontrolować podsypkę pospółką według wytycznych projektowych.

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z Dokumentacją Projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsiąków wodnych.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

### 6.2.1. Badania do odbioru korpusu ziemnego Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

**Tablica 2.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 5 m
2	Pomiar rzędności dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 10 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 200 m <sup>2</sup> nasypu

### 6.3. Wymagania szczegółowe kontroli ścianek szczelnych

Przed przystąpieniem do instalacji ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki;
- ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu;
- przygotowanie platformy roboczej;
- zgodność rzędnych terenu z podanymi w Dokumentacji Projektowej;
- sprzęt zgodnie z p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odsyłacza.** ST;
- materiały zgodnie z p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odsyłacza.** ST.

Nadzór powinien obejmować również kontrole i obserwacje, w czasie których należy sprawdzić:

- zgodność warunków na placu budowy w zakresie danych dotyczących gruntu, wody gruntowej z założeniami przyjętymi w projekcie;
- zgodność z założeniami Dokumentacji Projektowej w zakresie kolejności i metody wykonania robót;
- zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie sposobu podparcia ściany, kleszczy i rozpór, ich klasy stali i wymiarów, długości, typu i nośności kotew na poszczególnych etapach robót;
- dokładność metod pomiarowych stosowanych przy instalacji grodzic;
- zakres ewentualnych uszkodzeń w sąsiadujących budynkach, urządzeniach lub podziemnych instalacjach przed i po instalacji ściany w celu identyfikacji tych uszkodzeń, które mogłyby być spowodowane wykonywanymi pracami;
- jeżeli poziomy wody gruntowej i wody swobodnej są według Dokumentacji Projektowej parametrami krytycznymi, to należy je kontrolować w odpowiednio krótkich odstępach czasu, aby otrzymać wiarygodne dane do ich odwzorowania;
- głębokość wbicia ścianki.

Jeżeli prace realizowane są na terenie zabudowanym, to zaleca się rejestrowanie okresowo drgań i poziomów hałasu na terenie budowy oraz w najbardziej narażonych budynkach. Zaleca się, aby takie pomiary były wykonywane zgodnie z miejscową praktyką w celu porównania wyników z kryteriami, które są odpowiednie dla tego rejonu.

W przypadkach uzasadnionych zaleca się przeprowadzanie, z odpowiednią dokładnością, okresowych pomiarów przemieszczeń poziomych reperów na koronie ścianki szczelnej, w sposób pozwalający na ich porównanie z wartościami przemieszczeń przewidywanych w Dokumentacji Projektowej.

Jeśli w sąsiedztwie konstrukcji ścianki szczelnej znajdują się budynki lub instalacje podatne na uszkodzenia, to oprócz pomiarów opisanych powyżej zaleca się uwzględnienie co najmniej:

- pomiarów przemieszczeń na wybranej głębokości;
- pomiarów osiadań budynków i instalacji.

### 6.4. Tolerancje wykonania.

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej, to tolerancje wykonania ścianki szczelnej z grodzic stalowych wynoszą:

- położenie głowic grodzic według planu pograżania (w kierunku prostopadłym do osi ścianki):
  - na łądzie:  $e \leq 75\text{mm}$ ;
  - na wodzie:  $e \leq 100\text{mm}$ ;
- pochylenie grodzic od pionu:
  - na łądzie:  $i \leq i_{\max} = 1\%$  (0,01m/m);
  - na wodzie:  $i \leq i_{\max} = 1,5\%$  (0,015m/m);

Tam gdzie w Dokumentacji Projektowej wymaga zagłębienia grodzic w nachyleniu, podane tolerancje pochylenia mają zastosowanie w odniesieniu do zakładanego kierunku.

Odchylenie grodzic od pionu może wynosić 2% w gruntach trudnych ze względu na pograżanie, pod warunkiem, że żadne ściśle kryteria nie zostały określone np. w odniesieniu do szczelności. Nie dopuszcza się natomiast możliwości rozejścia się zamków.

Geometryczne odchyłki pograżania są zwykle uwzględnione w projekcie. Jeżeli określone odchyłki zostaną przekroczone, to należy zbadać zakres możliwego przeciążenia jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego oraz w przypadku konieczności podjąć odpowiednie działania naprawcze. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

## 7.2. Obmiar robót ziemnych.

Jednostką obmiarową jest :

- mb ściany o danej wysokości z grodzicy każdego rodzaju, łącznie z oczepem żelbetowym,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.

Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności następujących wymagań:

- punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem,
- lokalizację budynków należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5 mm na każdym obiekcie oddzielnie,
- wyznaczenie konturów wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 3 miejscach na 1km w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczanego do posadowienia obiektu.

Sprawdzenie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu: oczyszczenia terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich magazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczeń stateczności wykopów, rozparcia i podparcia ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu). Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody, ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich zakończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Dokonanie odbioru robót wraz z ich oceną należy odnotować w dzienniku budowy.

Dokumentacja odbioru końcowego powinna zawierać:

- dziennik badań i pomiarów z naniesionymi szkicowo punktami kontrolnymi wraz z odnotowanymi wynikami badań wszystkich próbek oraz sprawdzeń kontrolnych,
- powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów miejsc charakterystycznych wraz z naniesionymi na nie wynikami pomiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków,
- protokoły sprawdzeń wyników badań jakościowych i laboratoryjnych,
- robocze orzeczenie jakościowe,
- analizę wyników badań,
- protokoły odbiorów częściowych wraz ze zgodami na wykonywanie dalszych robót.

Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony zaraz po zakończeniu robót ziemnych i potwierdzony protokołem zawierającym ocenę ostateczną robót i stwierdzeniem ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego robót ziemnych należy wpisać do dziennika budowy.

### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru ścianki szczelnej

Odbioru robót dokonuje się na podstawie:

- obserwacji przebiegu pograżania grodzic,
- zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i uzgodnionym sposobem wykonania,
- deklaracji zgodności wbudowanych materiałów z Polską Normą;
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną Wykonawcy i sprawdzonych przez służbę geodezyjną Nadzoru,
- wyników innych badań rutynowych i dodatkowych wymaganych w Dokumentacji Projektowej lub zleconych przez Nadzór.
  - Dokumentacji Projektowej z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji robót;
  - zapisów w Dzienniku Budowy,

Wszystkie badania i próby powinny dać wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek badanie lub próba dała wynik negatywny należy usunąć zaistniałą wadę i przedstawić roboty do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.01.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej dla robót ziemnych obejmuje

- wykonanie wykopu, zasypki i nasypu łącznie z ich zagęszczeniem
- przesunięcia ziemi w obrębie placu budowy na odkład i do miejsc zasypki i formowania nasypu
- zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,

### 9.3. Cena jednostki obmiarowej dla wykonania ścianki szczelnej

- opracowanie i przekazanie do Nadzoru wszystkich wymaganych kontraktem dokumentów poprzedzających przystąpienie do robót (projekty wykonawcze, technologiczne, harmonogramy, programy zapewnienia jakości itp.);
- zakup i transport na budowę wszystkich niezbędnych czynników produkcji;
- organizacja placu składowania grodzic wraz z jego likwidacją po zakończeniu robót, rozładunek, przemieszczanie elementów w obrębie placu;

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBREBU 2 ORAZ 14 Z OBREBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-05-00</b>	<b>WYK. PRZYCZÓŁKA W TECHN. ŚCIAN WBIJANYCH Z GRODZIC STALOWYCH (CPV 45241500-3)</b>

- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu;
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań i ekspertyz wymaganych w Dokumentacji Projektowej, ST lub zleconych przez Nadzór;
- wykonanie i montaż elementów dodatkowych,
- wykonanie ewentualnego pograżania/wyrywania próbnego;
- pograżanie/wyrywanie ścianki szczelnej;
- usunięcie ewentualnych usterek ścianki szczelnej lub elementów dodatkowych,
- roboty pomiarowe w trakcie wykonania i powykonawcze mające na celu określenie poziomu korony wbicia ściany oraz jej położenie w planie;
- w przypadkach uzasadnionych wymaganiami Dokumentacji Projektowej ucięcie grodzic do odpowiedniej rzędnej;
- uporządkowanie terenu robót;
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót;

Cena zawiera również zapas na chwytak urządzenia pograżającego, odpady i ubytki materiałowe powstałe w czasie pograżania itp. Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu ścianek szczelnych spowodowane robotami objętymi ST Wykonawca będzie usuwać na własny koszt.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-ISO10318:1993 Geotekstylii – Terminologia
6. N-EN-963:1999 Geotekstylii i wyroby pokrewne
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe .Oznaczanie wskaźnika piaskowego
8. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe .Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
9. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
11. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
13. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
14. PN-EN 12063:2001: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
15. PN-EN 10248-1:1999: Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
16. PN-EN 12048-2:1999: Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
17. PN-EN 10249-1:2000: Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
18. PN-EN 10249-2:2000: Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
19. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
20. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
21. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
22. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
23. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
24. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25. PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
26. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
27. PN-EN 996:1998 Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa.
28. PN-EN 1993-5:2007 (U) Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 5: Palowanie i grodzie
29. PN-EN 1997-1:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
30. PN-EN 1997-2:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego

**ST 04.06.00**

**POMOST DO CUMOWANIA  
(CPV 45262421-8)**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres robót objęty ST .....	2
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2. Elementy pomostu:.....	3
2.3. Drewno .....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	4
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>4</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	4
4.2. Przechowywanie elementów stalowych na placu budowy .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>4</b>
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót .....	4
5.2. Warunki wykonania robót .....	4
5.3. Elementy stalowe ocynkowane. ....	4
5.4. Wykonanie elementów drewnianych .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	5
6.2. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	6
7.2. Jednostka obmiarowa.....	6
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	6
<b>9. ROZLICZANIE ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych .....	6
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>6</b>



<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-06-00</b>	<b>WYKONANIE POMOSTÓW DO CUMOWANIA (45262421-8)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową pływającego pomostu do cumowania.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE – w zakresie wykonania robót ziemnych w zakresie jak w p. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objęty ST

Projektowany pomost pływający do cumowania składać się będzie z dwóch odcinków połączonych w literę „T”. Każdy z nich składać się będzie z trzech sekcji o długości 11,92 m każda i wysokości wolnej burty 0,55 do 0,60 m. Wyjście na pomost z przyczółka na linii brzegowej za pomocą trapu długości 7,00 m, bez poręczy, o nachyleniu zmiennym, <7%. Łoże trapu od strony łądu na stalowym profilu zamkniętym, zakotwionym w wieńcu żelbetonowym stanowiącym ocze ścianki oporowej z grodziec stalowych Larssena, typu Gz-4, długości 300cm, której wbicie projektuje się wzdłuż linii brzegowej na odcinku 4,1m i prostopadle do linii brzegowej na 2 odcinkach po 3,6 m każdy. Pomost uzbrojony będzie w punkty czerpania wody i energii elektrycznej, oświetlony, będzie miał 30 stanowisk do cumowania. Szacuje się, że obsłuży w ciągu jednej doby w sezonie żeglarskim przeciętnie 60 jednostek pływających.

Będzie wyposażony w odnogi cumownicze z bojami rozdzielające stanowiska. Pomost jest rozwiązaniem konstrukcyjnym Przedsiębiorstwa Produkcyjno – Usługowego „KAROS”, 11-200 Bartoszyce, Sędławki 9, które jest również jego producentem.

Dane techniczne i charakterystyka pomostu:

1. typ katalogowy pomostu – Premier 300
2. długość pomostu = 3 x 11,92 m + 3 x 11,92 m + trap dojsciowy rolkowy dług. 7,00 m
3. szerokość pomostu i trapu = 3,0 m
4. płytki betonowe: hydrotechniczny siatko-beton B45, wypełnione styropianem
5. wyporność netto = 5,5 – 6,0 KN/m<sup>2</sup>
6. wolna burta = 0,55 – 0,60 m
7. zbrojenie i części metalowe: stal cynkowana ogniowo
8. konstrukcja drewniana: sortowana sosna impregnowana ciśnieniowo
9. odeskowanie pomostu: strugana i rowkowana deska 34x120 mm

Połączenie trapu z palisadą z grodziec za pomocą złączy wykonywanych przez producenta pomostów. Pomost będzie zakotwiony przy pomocy 9 szt. pali drewnianych Ø 20 cm, długości 900 cm, wystających 1,0 m nad lustro wody. Powierzchnia zajęta pod pomost z rejonem cumowania łodzi 1040,16 m<sup>2</sup>.

Investorem obiektu będzie Gmina Miejska Iława.

#### 4.1. Wykonanie pomostu gospodarczego

Projektowany pomost gospodarczy składać się będzie z jednego prostego odcinka zbudowanego z jednej sekcji o długości 11,78 m i wysokości wolnej burty zmiennej od 58 do 108 cm. Wyjście na pomost bezpośrednio z przyczółka na linii brzegowej, pomost nasunięty wspornikowo nad skarpe brzegową. Pomost nie będzie uzbrojony w punkty czerpania wody i nie będzie oświetlony. Będzie służył do cumowania jednostki asenizacyjnej pływającej odbierającej z bazy odpadki stałe. Pomost jest rozwiązaniem konstrukcyjnym Związku Gmin Jeziorak, 14-200 Iława, ul. Sienkiewicza 32, które jest również producentem tego typu pomostu.

Dane techniczne i charakterystyka pomostu:

1. długość pomostu = 11,78 m
2. szerokość pomostu = 1,20 m + 2 x 10 cm pasy odbojowe = 1,40 m
3. posadowienie: 10 pali stałych zakotwionych minimum 1:1 w gruncie piaszczystym. Orientacyjna długość pala przeciętnie 6,0 m
4. wolna burta = 0,58 do 1,08 m
5. konstrukcja stalowa: stal 18G2
6. konstrukcja drewniana: sortowana sosna impregnowana ciśnieniowo
7. odeskowanie pomostu: strugana i rowkowana deska 34x120 mm

Powierzchnia zajęta pod pomost z rejonem cumowania łodzi = 1,4 x 10,37 = 14,52 m<sup>2</sup>.

Investorem obiektu będzie Gmina Miejska Iława.

Pomost zaprojektowano jako rozwiązanie systemowe (np. System 241 konstrukcja ciągła firmy Marinetek dystrybutor firma KAROS) jako pomost pływający.

Pomost do cumowania wykonany z elementów gotowych (modułów) składających się z pokładu z desek na konstrukcji drewnianej, która przymocowana jest do pływaków betonowych. Całość mocowano do dna za pomocą kotwic martwych na łańcuchach natomiast kotwiczenie do łąd za pomocą pali kotwicznych i łańcucha.

Szerokość modułu 2,4 m.

Pomost dojsciowy usytuowany na lądzie złożony z 2 segmentów gotowych o szer. 2,4 m, dł. 5m każdy, na wspornikach trapezów 2,4m przymocowanych do pali stalowych ze świdrem.

Pomost na lądzie i pomost pływający połączone są trapez dojsciowym łukowym szer. 1,2m ,dł. 5 m.

Cały pomost do cumowania składa się z odcinka równoległego do brzegu dł. 35,9 m (część ta składa się z pomostu na lądzie - 10m dł, trapu dojsciowego 3,5 m dł, oraz pomostu pływającego dł. 22,5 m). Do odcinka równoległego odchodzi prostopadle odnoga pomostu na 13,5 metrze pomostu równoległego o dł. 16 m. Na końcu odnogi lokalizowany jest następny odcinek równoległy do niej o dł. 18,4 m. Wszystkie odcinki mają szerokość 2,4 m za wyjątkiem trapu dojsciowego o szer. 1,2 m.

Na obrzeżu pomostu zainstalowano odbijacze z PCV w kolorze białym (np.: Typ D z rdzeniem). Na pomoście montowane kangry typ 2 do cumowania.

#### Parametry techniczne pomostu

system	System 241 konstrukcja ciągła (np. firma Marinetek dystrybutor firma KAROS) karta
--------	---

	produktu w załączeniu
rozstaw pływaków	6 m
wymiary	54,5 x 2,4m + trap 1,2 x 5 m
powierzchnia całkowita	136,8 m <sup>2</sup>
wolna burta	0,58 m
wyporność netto	1,15 kN/m <sup>2</sup>
pływaki	Siatkobeton M200 x 10 szt. - karta produktu w załączeniu
konstrukcja drewniana	Drewno sosnowe impregnowane ciśnieniowo
część stalowa	Ocynkowane ogniowo

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZAMIENNEGO ROZWIĄZANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

#### 2.2. Elementy pomostu:

##### 2.2.1. Pontony /pomosty:

System 241 konstrukcja ciągła (np. firma Marinetek dystrybutor firma KAROS) - **54,5 m.b**

##### 2.2.2. Trapy dojsciowe:

- Trap dojsciowy lukowy 1,2x5m – **1 szt.**
- Komplet zawiasów trapu lukowego – **1 kmpl.**
- Płyta ślizgowa trapu (blacha nierdz. 1x2) – **1 szt.**
- płyta wyrównująca trapu 1,2m – **1 szt.**
- Segmenty dojsciowe 2,4x5m – **2 szt.**
- Wsporniki trapów 2,4m – **4 szt.**
- Pal stalowy ze świdrem – **12 szt.**
- Stężenie pali stalowych – **2 kmpl.**

##### 2.2.3. Kotwiczenie do dna:

- Martwa kotwica 1200 kg – **12 szt.**
- Łańcuch  $\varnothing$  16 - **144mb**
- Szekła  $\varnothing$  20 – **24 szt.**
- Pierścień kotwiczny  $\varnothing$  18 – **12 szt.**

##### 2.2.4. Kotwiczenie do ładu:

- Łańcuch  $\varnothing$  16 – **12 mb**
- Pierścień kotwiczny  $\varnothing$  18 – **12 szt.**
- Szekła  $\varnothing$  20 – **6 szt.**
- sprężyna stalowa 12mm – **1 szt.**
- Pale kotwiczne 1,5m – **2 szt.**

##### 2.2.5. Wyposażenie:

- Knaga typ 2 – **63 szt.**
- Odbijacz typ D z rdzeniem - **107,3 mb**

#### 2.3. Drewno.

Konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy dębowej impregnowanej ciśnieniowo, sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, na przykład dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości. Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości. Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna powinna spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub w PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego należy przyjmować zgodnie z PN-EN-338.

Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom projektowym oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej według PN-B-03150:2000.

Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż 18% w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,

Wilgotność drewna liściastego nie powinna przekraczać 15%.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 04-06-00</b>	<b>WYKONANIE POMOSTÓW DO CUMOWANIA (45262421-8)</b>

Właściwości tarcicy i konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo i kryteria jakości powinny być - w zależności od zakresu jej stosowania - zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021 i/lub PN-75/D-96000 oraz PN-EN 350-1-2.  
Całość konstrukcji drewnianej powinna być zabezpieczona na działanie wilgoci i grzybów poprzez ciśnieniowe impregnowanie elementów w wytwórni ( przed ich montażem na miejscu budowy)  
Pakowanie, przechowywanie i transport tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinny być zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021.

### 2.3.1. Wytyczne do eksploatacji i konserwacji

Drewno, z którego zbudowane są trapy powinno być impregnowane raz w roku, przed rozpoczęciem sezonu. Prace konserwacyjne należy przeprowadzić tak by preparaty używane do konserwacji drewna nie przedostały się do wody

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”. Sprzęt zastosowany do wykonania zasypek podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”

### 4.2. Przechowywanie elementów stalowych na placu budowy

Elementy stalowych konstrukcji powinny być przechowywane na placu budowy zgodnie z wymaganiami projektu.  
Zaleca się przechowywanie w miejscach suchych, najlepiej pod wiatami. Składowanie powinno się odbywać na podkładach z betonu, drewna, kamieni lub stali, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu gruntu. Czas składowania nie powinien przekroczyć 1 miesiąca (dopuszcza się dłuższe składowanie pod warunkiem wykonania zabezpieczeń zachowujących trwałość w okresie składowania).

#### 4.2.1. Składowanie materiałów

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta.  
Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym, powinno się je odizolować od podłoża warstwą folii oraz składować na podkładach z materiałów twardych, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

- Każdy element wyposażenia z zakupu powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiającym im zajęcie stanowiska.
- Przyjęty sposób montażu nie może naruszać statyki elementów do których wyposażenie jest montowane
- Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących

### 5.2. Warunki wykonania robót

Moduły pomostu układać za pomocą dźwigu. Posadawiać, łączyć między sobą i kotwić wg. wskazań producenta.  
Przy zastosowaniu segmentów dojsściowych w przypadku gdy pale będą w wodzie zalecany obrzut piaskowo-kamienny.

#### 5.2.1. Wytyczne do eksploatacji i konserwacji

Drewno, z którego zbudowane są trapy powinno być impregnowane raz w roku, przed rozpoczęciem sezonu. Prace konserwacyjne należy przeprowadzić tak by preparaty używane do konserwacji drewna nie przedostały się do wody.

### 5.3. Elementy stalowe ocynkowane.

#### 5.3.1. Dokumenty wymagane do przyjęcia na budowę elementów ocynkowanych

Dokumenty potrzebne do przyjęcia:

- projekt techniczny zawierający zestawienie elementów konstrukcji stalowych oraz charakterystykę powłok cynkowych obejmującą wymagania w zakresie: odmiany powłoki, obróbki powierzchniowej, jakości, przyczepności do podłoża całkowitej masy powłoki na obu stronach elementu, wyrażonej w gramach na metr kwadratowy lub grubości w  $\mu\text{m}$ .
- dokumenty z wytwórni (cynkowni), gdzie wykonano powłoki cynkowe. Dokumenty powinny zawierać dane takie, jak w projekcie oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpeli cynkowej według PN-EN ISO 1461.

#### 5.3.2. Składowanie elementów stalowych.

Składowanie elementów konstrukcji stalowych ocynkowanych powinno odbywać się w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery nie większej niż C2 według PN-EN ISO 12944-2 lub PN-EN 12500, bez występowania narażeń mechanicznych.  
Nie dopuszcza się układania konstrukcji bezpośrednio na podłożu. Elementy konstrukcji muszą być składowane na podkładach na wysokości co najmniej 300 mm od poziomu terenu, w sposób uniemożliwiający gromadzenie się opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych.  
Pakiety układane w stosy powinny być przekładane drewnianymi przekładkami o wysokości pozwalającej na swobodne wprowadzenie zawiesia linowego w celu ich dalszego transportu.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W IŁAWIE
<b>ST 04-06-00</b>	<b>WYKONANIE POMOSTÓW DO CUMOWANIA (45262421-8)</b>

### 5.3.3. Naprawy powstałych podczas transportu i montażu uszkodzeń powłoki

Zamawiający bezpośrednio po otrzymaniu konstrukcji powinien dokonać naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków. Miejsca uszkodzone powinny być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego w normie i pokryte cynkiem metodą natryskiwania cieplnego według PN-EN 22063. W uzgodnieniu z zamawiającym dopuszcza się pokrycie farbą na spoiwie syntetycznym o zawartości pyłu cynkowego co najmniej 87% w suchej powłoce taką liczbą warstw, aby sumaryczna grubość powłok wynosiła o 30 µm więcej od grubości powłoki cynkowej na danym elemencie.

Stosowane farby powinny mieć certyfikaty lub deklaracje na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

### 5.4. Wykonanie elementów drewnianych.

Konstrukcje i elementy konstrukcji powinny być wykonane z tarcicy iglastej lub topoli, sortowanej wytrzymałościowo, Tarcica sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Stosowanie tarcicy według PN-75/D-96000 w wymienionych sortymentach i klasach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową wszystkich jej sortymentów. Ocena tarcicy konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021 przez upoważnione osoby, na przykład kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

#### 5.4.1. Łączniki mechaniczne

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatych itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub (po ich wprowadzeniu) PN-EN 14545 i PN-EN 14592.

Łączniki typu płytek kolczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją - w zależności od klasy użytkowania - zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”. Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/11.17/2003 lub ETAG nr 015.

#### 5.4.2. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych - ZUAT-15/VI.06/2002. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby zgodne ze wskazaniami dostawców.

### 6.2. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych

Kontrola dla każdej partii elementów powinna obejmować badania w zakresie:

#### 6.2.1. Wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i naprawy wad

Powłoka cynkowa powinna być srebrzysta, wolna od zgrubień/pęcherzy (np. miejsc, w których nie jest połączona z podłożem, miejsc chropowatych, odprysków cynku grożących zranieniem) i innych wad miejscowych.

Niedopuszczalne są pozostałości topników i resztek żużla cynkowego, a także zgrubienia cynku, jeśli przeszkadzają w użytkowaniu elementu stalowego zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się występowanie ciemno- i jasnoszarych obszarów, jeżeli powłoka ma założoną minimalną grubość, na przykład wzór w formie siatki szarych obszarów, nieznaczną nierówność powierzchni zewnętrznej, białą rdzę (korozję cynku) na elementach sezonowanych.

Dopuszcza się także powłoki ze śladami po naprawach, jeżeli łączna powierzchnia, na której nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić, nie przekracza 0,5% powierzchni całkowitej elementu. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać wielkości 10 cm<sup>2</sup>. Jeśli istnieją większe obszary bez powłoki, to dany element powinien być ocynkowany na nowo, o ile umowa nie stanowi inaczej.

Naprawę należy wykonać za pomocą natryskiwania cieplnego cynkiem (według PN-EN 22063) albo przez odpowiednie pokrycie farbą z pyłem cynkowym, w zakresie stosowanych takich systemów. Możliwe jest również zastosowanie stopów lutowniczych na bazie cynku. Zleceniodawca lub użytkownik docelowy powinien być poinformowany o zastosowanej metodzie naprawy.

Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń oraz niezbędne czyszczenie i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca w celu zapewnienia wymaganej przyczepności.

Grubość powłoki na naprawianym obszarze powinna wynosić co najmniej 30 µm więcej niż wymagana według tablicy 6 grubość miejscowa powłoki cynkowej.

Powierzchnia elementów ocynkowanych po chromianowaniu nie powinna wykazywać miejsc nie pokrytych powłokachromianową, przy czym:

- dopuszcza się brak powłoki chromianowej w miejscach napraw powłoki cynkowej oraz w miejscach styku z oprzyrządowaniem technologicznym,
- w zależności od rodzaju chromianowania powłoki mogą występować jako bezbarwne lub od jasnożółtych do oliwkowobrunatnych,
- dopuszcza się wybarwienie z domieszką koloru niebieskiego (od żółtoniebieskiego do zielononiebieskiego), a także wygląd matowoszary, jeżeli jest to odbiciem stanu powierzchni podłoża cynkowego,
- nie dopuszcza się barwy czarnej w wyniku chromianowania cynku.

<b>TOM V</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
<b>Zeszyt 1</b>	PROJEKTU EKOLOGICZNEJ MINI PRZYSTANI ŻEGLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 ORAZ 14 Z OBRĘBU 1 W ŁAWIE
<b>ST 04-06-00</b>	<b>WYKONANIE POMOSTÓW DO CUMOWANIA (45262421-8)</b>

### 6.2.2. Grubości powłoki

Grubość bada się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808. Dopuszczalną minimalną miejscową grubość powłoki oraz minimalną grubość średnią należy ocenić według tablicy 6. Pomiarów grubości powłoki nie powinno się przeprowadzać w pobliżu krawędzi, w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi elementu obrabianego, powierzchni przecinanych palnikiem oraz naroży.

Tablica 6. Grubość powłok cynkowych

Elementy i ich grubość mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) $\mu\text{m}$	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) $\mu\text{m}$
Stal $\geq 6$	70	85
Stal $> 3$ do $< 6$	55	70
Stal $> 1,5$ do $< 3$	45	55
Stal $< 1,5$	35	45
Żeliwo $\geq 6$	70	80
Żeliwo $< 6$	60	70

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest

- $\text{m}^2$  każdego rodzaju pomostu, bez uwzględnienia robót palowych
- szt słupka dystrybucyjnego wody i energii elektrycznej
- mb kanału kablowego
- szt obejmy pala
- szt. odnogi cumowniczej każdego rodzaju

## 8. $\text{m}^2$ trapu ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót przez Inspektora Nadzoru.

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

## 9. ROZLICZANIE ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST II 0.01 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych

- Przygotowanie stanowisk i wykończenie pod montaż elementów stalowych
- Wytworzenie elementów stalowych zgodnie z Dokumentacją
- Montaż kompletnego (zgodnie z Dokumentacją projektową) pomostu pływającego w miejscu wbudowania
- Ewentualne dopasowanie i wyregulowanie zgodnie z Dokumentacją
- Wykonanie zabezpieczenia i umocowania zabrudzeń dnie
- Usunięcie zabrudzeń i naprawa uszkodzeń powłok
- uprzątnięcie miejsca robót

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 12500:2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery
- PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
- PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania
- PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
- PN-EN 385:2002 Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
- PN-EN 460:1997 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia
- PN-EN 518:2000 Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania w odniesieniu do norm dotyczących sortowania wytrzymałościowego metodą wizualną
- PN-EN 519:2000 Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących
- PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 3: Terminy ogólne dotyczące tarcicy
- PN-EN 844-4:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 4: Terminy dotyczące wilgotności
- PN-EN 844-6:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 6: Terminy dotyczące wymiarów tarcicy
- PN-EN 844-9:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 9: Terminy dotyczące cech tarcicy

- PN-EN 844-10:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 10: Terminy dotyczące przebarwień i uszkodzeń grzybowych
- PN-EN 844-11:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 11: Terminy dotyczące uszkodzeń powodowanych przez owady
- PN-EN 844-12:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 12: Terminy uzupełniające i indeks ogólny
- PN-EN 912:2000 Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych
- PN-EN 975-1:2002 Tarcica. Klasyfikacja drewna liściastego na podstawie wyglądu. Część 1: Dąb i buk
- PN-EN 1059:2000 Konstrukcje drewniane. Wymagania produkcyjne dotyczące wiązarów wykonywanych z zastosowaniem płytek kolczastych
- PN-EN 1611-1:2002 Tarcica. Klasyfikacja drewna iglastego na podstawie wyglądu. Część 1: Europejskie świerki, jodły, sosny i daglezie
- PN-EN 13271:2002 Łączniki do drewna. Nośności charakterystyczne i i moduł podatności złączy
- EN 14545 Konstrukcje drewniane. Łączniki typu wkładek. Wymagania
- EN 14592 Konstrukcje drewniane. Łączniki. Wymagania