

ST 02.03.00

**BUDOWA PRZYŁĄCZY ELEKTROENERGETYCZNYCH
(CPV 45315500-3)**

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres robót objęty ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.	3
2.1. Ogólne wymagania	3
2.2. Kable.....	3
2.3. Ochrona przepięciowa	3
2.4. Ochrona od porażień	3
3. SPRZĘT.	3
3.1. Ogólne wymagania	3
3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowych	4
4. TRANSPORT.	4
4.1. Ogólne wymagania	4
4.2. Transport sprzętu i materiałów.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
5.1. Ogólne wymagania	4
5.2. Wykonanie robót sieciowych.....	4
5.3. Wykopy pod kable.....	5
5.4. Układanie przepustów kablowych.....	5
5.5. Oznaczenie linii kablowych.....	5
6. BBBKONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	5
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	5
6.2. Linie kablowe	6
7. OBMIAR ROBÓT	6
8. ODBIÓR ROBÓT	6
9. ROZLICZENIA ROBÓT	6
9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności	6
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	6
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy elektroenergetycznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU BUDOWY BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W ŁAWIE – w zakresie budowy przyłączy elektroenergetycznych.

1.3. Zakres robót objęty ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przyłączy elektroenergetycznych. W zakresie robót ujęto linie kablowe nn zasilające tablicę główną TG bazy oraz tablicę odbiorczą przepompowni ścieków sanitarnych.

1.3.1. Zasilanie w energię elektryczną

Projektowany obiekt bazy wioślarskiej zasilany będzie zgodnie z warunkami przyłączenia załączonymi w dokumentacji projektowej. Zasilanie odbywać się będzie z projektowanego złącza kablowego zasilonego z istniejącej napowietrznej linii SN, stanowiącej własność operatora elektroenergetycznego za pośrednictwem słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV, z pomiarem rozliczeniowym bezpośrednim energii elektrycznej po stronie NN.

Budynek bazy zasilony będzie ze złącza kablowego nn linią kablową zestawioną z kabli określonych w dokumentacji projektowej, doprowadzoną do tablicy głównej TG budynku bazy wioślarskiej.

W budynku kable będą układane w posadzce w rurach osłonowych.

Przepompownia ścieków będzie zasilona odrębną linią kablową wyprowadzona z odrębnego pomiaru rozliczeniowego, prowadzoną na części trasy wzdłuż kabli przyłącza budynku bazy, na części w rurach osłonowych przymocowanych do lica murków oporowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.

1.4.1. Część czynna

przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

1.4.2. Kable i przewody

materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

1.4.3. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- odgałęźniki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

1.4.4. Urządzenia elektryczne

wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

1.4.5. Odbiorniki energii elektrycznej

urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

1.4.6. Klasa ochronności

umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

1.4.7. Stopień ochrony IP

określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

1.4.8. Obwód instalacji elektrycznej

zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energią (zabezpieczeniem).

1.4.9. Przygotowanie podłoża

zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż listew i rur instalacyjnych,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

- Wszelkie prace ziemne w promieniu 5m od tras kablowych prowadzić ręcznie;
- Szczegółowe przebiegi tras urządzeń elektroenergetycznych należy ustalić na podstawie przekopów kontrolnych, potwierdzonych wpisem do Dziennika Budowy;
- Miejsca kolizji i zbliżenia do istniejącego kabla zabezpieczyć zgodnie z normą N SEP-E-004;
- Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącymi urządzeniami energetycznymi, stanowiącymi własność Koncernu Energetycznego ENERGA SA, należy wykonywać pod nadzorem pracownika RE Iława, który sporządzi protokół etapowego odbioru robót zanikających przed zasypaniem;
- Co najmniej 5 dni przed terminem rozpoczęcia robót wykonawca zgłosi się do Rejonu Energetycznego Iława, w celu uaktualnienia posiadanego uzgodnienia;
- Przy wykonywaniu robót napotkane urządzenia elektroenergetyczne należy traktować jako czynne pod napięciem, zachowując odpowiednie warunki bezpieczeństwa

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.

2.2. Kable

Kable układać bezpośrednio w ziemi na głębokości 70 cm na warstwie gruntu piaszczystego grubości 10 cm; ułożone kable zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu.

Trasę kabli oznaczyć siatką, folią lub folią perforowaną koloru niebieskiego (grubość folii co najmniej 0,3 mm; siatki co najmniej 1,5 mm). Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.

Przy układaniu kabli zachować odległość poziomą 5 cm oraz pionową przy skrzyżowaniu 15 cm między kablami.

Przy skrzyżowaniu rurociągów zachować odległość pionową 25 cm + średnica rurociągu.

W przypadku nie zachowania tych odległości, kable na kolidującym odcinku ułożyć w rurach.

Przy układaniu kabli przestrzegać postanowień normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

2.2.1. Mufy kablowe

Mufy powinny być dostosowane do typu kabli napięcia znamionowego, przekroju, ilości żył i mocy zwarcia występujących w miejscu zainstalowania.

Dla kabli nn stosować mufy przelotowe zalecane do stosowania w Rejonie Energetycznym Iława.

2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z rur z twardego polietylenu.

Dla kabli 15 kV stosować rury SRS-160 czerwone jako przepusty rezerwowe; dla osłony kabli istniejących stosować rury dzielone A 110PS.

Dla kabli 1 kV stosować rury DVK-110 niebieskie oraz SRS110

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-80/C-89205.

2.3. Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443.

Przewiduje się instalowanie w tablicy głównej TG obiektu zintegrowanych modułowych ograniczników przepięć o poziomie ochrony ustalonym w dokumentacji projektowej.

2.4. Ochrona od porażen

Układ sieci zasilającej zgodnie z warunkami przyłączenia. W układzie zasilającym szybkie wyłączenie w czasie nie przekraczającym 5 sekund jest realizowane przez bezpieczniki topikowe. W instalacji odbiorczej szybkie wyłączenie jest realizowane przez wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim, a także przez wyłączniki instalacyjne nadprądowe.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania

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

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.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowych

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm średnicy
- wciągarki mechanicznej
- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świrdrem \varnothing 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00-01-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego
- samochodu skrzyniowego
- samochodu samowyładowczego
- przyczepy do przewożenia kabli
- przyczepy dłuźycowej,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

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

5. WYKONANIE ROBÓT .

5.1. Ogólne wymagania

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

5.2. Wykonanie robót sieciowych

Wykonawca powinien opracować harmonogram robót uwzględniający koordynację robót w stosunku do innych branż i terminy wyłączenia napięcia uzgodnione z Rejonem Energetycznym.

Przewiduje się dostarczanie odcinka kabla zwiniętego w kręgu ułożonego w skrzyni samochodu na płask i w tym położeniu ręcznie zdejmowanego i układanego na powierzchni ziemi . Wewnętrzna średnica kręgu powinna być równa co najmniej 30-krotnej średnicy zewnętrznej kabla. Ciężar kabla przypadający na jednego pracownika nie może przekraczać 25 kg przy pracy stałej lub 42 kG przy pracy dorywczej. Podczas przechowywania, transportu i układania oba końce każdego odcinka kabla powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem za pomocą termokurczliwego lub elastycznego kapturka z tworzywa sztucznego, przylegającego ściśle do powłoki na długości co najmniej 50 mm. Na czas nie przekraczający jednego dnia roboczego dopuszcza się zabezpieczenie przed zawilgoceniem końców kabli za pomocą co najmniej 3-warstwowych obwojów z izolacyjnej taśmy samospajalnej, osłaniających szczelnie całą powierzchnię końca kabla na długości co najmniej 80 mm.

Kable należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm i zasypać warstwą piasku gr. 10 cm oraz gruntu rodzimego gr. 15 cm a następnie przykryć folią. Grunt należy zagęszczać co 20 cm. Głębokość ułożenia kabli mierzona od powierzchni gruntu powinna wynosić 70 cm dla kabli do 1 kV.

Kable powinny być ułożone linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po obu stronach muf i przepustów zaleca się pozostawić zapas kabli nie mniej niż 1m.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego (dla kabli do 1kV) o szerokości min. 30 cm.

5.2.1. Układanie kabli

Temperatura otoczenia.

Zaleca się tak zaplanować układanie kabli, aby temperatura otoczenia, rozumiana jako temperatura powietrza przy powierzchni gruntu, była dodatnia. Dopuszcza się układanie kabli w izolacji polwinitowej przy temperaturze otoczenia nie niższej niż -5^oC.

Zginanie kabli

Zginanie układanych kabli wykonywać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zginania powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 15×D, gdzie D-zewnętrzna średnica kabla.

Dostarczanie kabli na budowę

Przewiduje się dostarczanie odcinka kabla zwiniętego w kręgu ułożonego w skrzyni samochodu na płask i w tym położeniu ręcznie zdejmowanych i układanych na powierzchni ziemi . Wewnętrzna średnica kręgu powinna być równa co najmniej 30-krotnej średnicy zewnętrznej kabla (dla kabla YKY 5×16 mm² o nominalnej średnicy zewnętrznej 23,4 mm minimalna średnica kręgu wynosi 70 cm) . Ciężar kabla przypadający na jednego pracownika nie może przekraczać 25 kg przy pracy stałej lub 42 kG przy pracy dorywczej.

Zabezpieczenie końców kabla przed zawilgoceniem

Podczas przechowywania, transportu i układania oba końce każdego odcinka kabla powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem za pomocą termokurczliwego lub elastycznego kapturka z tworzywa sztucznego, przylegającego ściśle do powłoki na długości co najmniej 50 mm.

Na czas nie przekraczający jednego dnia roboczego dopuszcza się zabezpieczenie przed zawilgoceniem końców kabli za pomocą co najmniej 3-warstwowychobwojów z izolacyjnej taśmy samospajalnej, osłaniających szczelnie całą powierzchnię końca kabla na długości co najmniej 80 mm.

Uszczelnianie połączeń

Jako materiały do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziaływujące szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosowanie rur lub taśm termokurczliwych.

5.2.2. Układanie kabli w ziemi

W wykopach wykonywanych w gruntach mineralnych, drobnoziarnistych, niespoistych (sypkich) i mało spoistych (tj. w piaskach, piaskach gliniastych, pyłach piaszczystych i pyłach, wg PN-86/B-02480) kable należy układać bezpośrednio na dnie wykopu i zasypać gruntem miejscowym.

W wykopach wykonywanych w gruncie innym niż wymienione wyżej kable należy układać na umieszczonej na dnie wykopu dodatkowej warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz zasypać najpierw warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, liczonej od górnej powierzchni kabla, a następnie gruntem miejscowym.

Warstwę piasku pod i nad kablem można wykonać z piasku budowlanego, pylastego lub gliniastego, przy czym zaleca się stosowanie piasku gliniastego.

Kable elektroenergetyczne układać na głębokości 70 cm. Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką, folią lub folią perforowaną koloru niebieskiego. Parametry folii lub siatki powinny odpowiadać warunkom podanym w normie N SEP-E-004 p. 2.7.2. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. i umieszczona na powierzchni pierwszej, zagęszczonej warstwy gruntu.

Przy układaniu kabli stosować postanowienia normy N SEP-E-004.

5.3. Wykopy pod 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.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod słupy zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

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, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru.

5.4. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy układać w miejscach podanych w dokumentacji projektowej. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm dla kabli do 1 kV i 80 cm dla kabli powyżej 1 kV w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonych do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona i powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Jako materiały do uszczelniania połączeń wzdłużnych rur dzielonych, połączeń poprzecznych rur oraz kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziaływujące szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosować:

- 1) piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci do uszczelniania kabli w otworach rur,
 - 2) rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur,
- Rury dzielone wzdłużnie uszczelniać masą plastyczną na bazie kauczuku silikonowego, a poprzecznie taśmą samospajalną o szerokości minimum 38 mm np Scotch VM firmy 3M.

5.5. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

6. BBBKONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

Wykonawca ma obowiązek przedłożenia atestów stosowanych materiałów.

Po wykonaniu rowów kablowych sprawdzeniu podlegają wymiary rowów i zgodność ich trasy z dokumentacją geodezyjną (dopuszczalna odchyłka trasy do 0,5m).

Wykonawca ma obowiązek wykonania pomiarów linii kablowej i przedłożenia do odbioru protokołów tych pomiarów:

- sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- próbę napięciową izolacji

6.2. Linie kablowe

Po wykonaniu wykopów, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

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,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.2.1. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu stałym nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.2.2. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 20 MΩ/km – dla linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej do 1kV.

6.2.3. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym, wyprostowanym lub przemiennym 50 Hz, o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego przyłożone wyżej określone napięcie.

Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV, pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu 2,5 kV.

6.2.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót lub zdecyduje o powtórzeniu badań.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00-01-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych rodzajów robót:

- dla linii kablowych, przepustów kablowych budowanych oraz likwidowanych - 1 mb
- dla złączy kablowych, muf i głowic kablowych - sztuka

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Przy przekazywaniu urządzeń do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły odbioru robót przez Zakład Energetyczny w zakresie sieci Energetyki.

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

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- wytyczenie trasy kabli,

- wykonanie wykopów pod trasy kabli,
- dostawę i ułożenie kabli,
- montaż rur osłonowych,
- dostawę i wykonanie muf,
- oznaczenie linii kablowych,
- pomiary i badania sprawdzające.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-90/E- 06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 30 kV. (ark. 01-06)
- PN-93/E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV. – Ogólne wymagania i badania
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa 2004
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane (Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu)

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.09.01	WYKONANIE POKRYCIA DACHU ZIELONEGO – BIOLOGICZNIE CZYNNEGO (CPV 45261210-9)

ST 01.09.01

WYKONANIE POKRYCIA DACHU ZIELONEGO – BIOLOGICZNIE CZYNNEGO (CPV 45261210-9)

1. WSTĘP	2
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
2. MATERIAŁY	2
2.1. Materiały pokrycia dachu	2
2.2. Składowanie materiałów	2
3. SPRZĘT	2
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	2
4. TRANSPORT	3
5. WYKONANIE ROBÓT	3
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	3
5.2. Szczegółowe warunki wykonania	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	3
6.1. Ogólne zasady kontroli	3
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy	3
7. OBMIAR ROBÓT	3
8. ODBIÓR ROBÓT	3
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót	3
8.2. Ocena końcowa	4
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	4
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje	4
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	4

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.09.01	WYKONANIE POKRYCIA DACHU ZIEŁONEGO – BIOLOGICZNIE CZYNNEGO (CPV 45261210-9)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw pokrycia dachu w systemie biologicznie czynnego dachu zielonego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – PROJEKTU BUDOWY BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE –w zakresie wykonania warstw dachowych pokryciowych w systemie dachu zielonego. Niniejsza specyfikacja odnosi się do zapisów ogólnej specyfikacji technicznej dla tej inwestycji i pozostaje z nią spójna

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie budowy obiektu wskazanego w pkt. 1.2. niniejszej ST i obejmują wykonanie i odbiór pokrycia dachu:

Projektuje się pokrycie dachu matą roślinną na substracie ekstensywnym i macie chłonno – drenażowo - ochronnej. Pokrycie będzie rozłożone na hydroizolacji, nad termoizolacją i konstrukcją. Hydroizolacja z podwójnej papy termozgrzewalnej wykonana wg odrębnej specyfikacji, podobnie jak obróbki blacharska z blachy cynkowo – tytanowej nasady kominów, zwieńczenia kominów, przebicia kominów wentylacyjnych przez taras i przez dach. Rynny i rury spustowe z blachy stalowej gr. 1,5 mm galwanizowanej i powlekanej,

1.4. Niektóre określenia podstawowe

1.4.1. Pokrycie dachowe

wierzchnia warstwa dachu lub stropodachu, odporna na działanie czynników atmosferycznych.

1.4.2. Warstwa roślinna

matą rozchodnikową z zaimplantowaną mieszanką ziół i traw, wzmocniona systemem nośnym nie ulegającym biodegradacji i odpornym na rozciąganie, ułożona na substracie ekstensywnym, substancji zastępującej podłoże z gleby, charakteryzującej się dużą pojemnością wodną i powietrzną.

1.4.3. Warstwa drenażowa – magazynująca pełniąca jednocześnie funkcję ochronną

Warstwa układana na hydroizolacji – zbudowana z geowłókniny chłonno – ochronnej.

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 DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ 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. Materiały pokrycia dachu

Wszystkie materiały użyte do wykonania dachu muszą pochodzić od producenta, który deklaruje dostawę kompletnego systemu dachu zielonego, biologicznie czynnego, o nachyleniu 15 stopni, przy czym dopuszczalne jest nachylenie połaci w dowolnym kierunku geograficznym. Wymaga się, by system pokrycia dachu składał się z:

Warstwy roślinnej - maty rozchodnikowej z zaimplantowaną mieszanką ziół i traw, wzmocnionej systemem nośnym nie ulegającym biodegradacji i odpornym na rozciąganie, przystosowanej do układania na dachu o spadku powyżej 15 stopni, rozłożonej i zamocowanej na 6cm grubości warstwie substratu ekstensywnego, charakteryzującego się dużą pojemnością wodną i powietrzną.

Warstwy drenażowa – magazynująca wodę pełniąca jednocześnie funkcję ochronną dla hydroizolacji – zbudowanej z geowłókniny chłonno – ochronnej rozkładanej na podłożu z istniejącej hydroizolacji.

2.2. 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”.

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.09.01	WYKONANIE POKRYCIA DACHU ZIEŁONEGO – BIOLOGICZNIE CZYNNEGO (CPV 45261210-9)

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

Dach zielony – biologicznie czynny stanowi pokrycie dachu, składające się z warstwy wegetacyjnej ułożonej na warstwie drenująco – magazynującej wodę, jednocześnie chroniącej hydroizolację przed uszkodzeniami wynikającymi z penetracji układów korzeniowych i organizmów żyjących w warstwie wegetacyjnej.

Dach zielony należy wykonać na zrealizowanych warstwach konstrukcyjnych, termo i hydroizolacyjnych budynku bazy wioślarskiej w Iławie. W budynku zrealizowano obróbki blacharskie wzdłuż krawędzi dachu i system odprowadzenia nadmiaru wody przez odpływy w deskach okapowych.

Warstwa wegetacyjna

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 tworzy prekulturowana mata rozchodnikowa z zaimplantowana mieszanka ziół i traw, wzmocniona systemem nośnym nie ulegającym biodegradacji i odpornym na rozciąganie, przystosowana do układania na dachu o spadku powyżej 15 stopni, rozłożona i zamocowana na 6cm grubości warstwie substratu ekstensywnego, charakteryzującego się dużą pojemnością wodną i powietrzną.

Mieszanka traw i ziół musi być dobrana tak, by rośliny mogły bez zabiegów pielęgnacyjnych i dodatkowego nawadniania utrzymać się przez 20 rocznych sezonów wegetacyjnych na podłożu z substratu ekstensywnego nachylonym pod kątem 15 stopni, zlokalizowanym w Iławie, woj. warmińsko mazurskie, w Polsce.

Warstwa drenująco – magazynująca wodę pełniąca jednocześnie funkcję ochronną dla hydroizolacji

Warstwa ta 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. Służyć też do gromadzenia wody, magazynując ją i opóźniając jej spływ, regulując zdolność akumulacji wody.

Zgodnie z dokumentacją systemu zastosowano w tej warstwie na całej powierzchni dachu z wyjątkiem pasów okapowych geowłókninę chłonno – ochronną Optigrun typ RMS 500. W pasach okapowych, o szerokości 2m wzdłuż obu okapów, należy zastosować w tej warstwie strukturalną chłonno – ochronną o strukturze pętelkowej Optigrun typ SSV 800

Geowłókniny należy rozkładać z zakładami 15 cm.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami systemodawcy – dostawcy materiałów.

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.

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, odchylenia gładów i narożników od linii prostej i od linii prostopadłej do okapu. Wielkość tych odchylenia należy sprawdzić, mierząc przymiarem z dokładnością do 5 mm odchylenia od sznurka naciągniętego wzdłuż kontrolowanych ścian za pomocą sznurka i kątownika murarskiego.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
 - m² każdego rodzaju pokrycia dachu

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.

	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.09.01	WYKONANIE POKRYCIA DACHU ZIELONEGO – BIOLOGICZNIE CZYNNEGO (CPV 45261210-9)

8.2. 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

- Ułożenie warstwy chłonno – drenażowo – ochronnej
- Ułożenie warstwy roślinnej
- Pielęgnację w pierwszych 3 latach wegetacji

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują szczególne przepisy związane o charakterze normatywnym. Specyfikacje oparto o materiały systemowe firmy Optigreen, udostępnione do powszechnego użytku

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBĘ 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

ST 01.04.00

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

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres Robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	3
2. MATERIAŁY	3
2.2. Warunki ogólne stosowania materiałów	3
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
3. SPRZĘT	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
3.2. Sprzęt do wykonania robót żelbetowych	6
4. TRANSPORT	6
4.1. transport mieszanki betonowej	6
4.2. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
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
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
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
7. OBMIAR ROBÓT	13
7.1. Jednostka obmiarów dla robót stalowych oraz dla montażu konstrukcji dźwigarów	13
7.2. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót	14
8.2. Odbiór końcowy konstrukcji	14
9. ROZLICZANIE ROBÓT	14
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót betonowych	14
9.2. Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	15

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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 BUDOWY BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 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. Opis prac przewidzianych w projekcie

1.3.1.1 Budowle hydrotechniczne

Pochylnia do ślipowania łodzi żelbetowa, monolityczna. Grubość pochylni 30 cm. Beton konstrukcyjny pochylni klasy BH30 W-2 F150. Płyta zbrojona stalą A-II 18G2-b górą i dołem w kratę co 20 cm. Pochylnia znajduje się na nasypie o skarpie nachylonej 1:2. Pod pochylnią wykonać podkład z betonu monolitycznego klasy C12/15 grubości min. 10 cm. Do pochylni przytwierdzić decki drewniane 32mm, szerokości 12 cm. Na etapie budowy nasypu pod pochylnie należy wykonać palisadę z grodziec zimmogiętych typu Gz-4 długości 300 cm oddalonej od projektowanej pochylni 1,5 m.

Oczep, żelbetowy, monolityczny o wymiarach 50x50x300 wykonany z betonu klasy BH30 W-2 F150. Zbrojenie główne i rozdzielcze z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN. Za pomocą oczepu usztywnione grodziec gorącocalcowane GU 16-400 o długości 300 cm. Grodziec należy zespawać na odcinku długości 60 – 80 cm w strefie oczepu.

Brzeg i dno umocnione płytami betonowymi ażurowymi o wymiarach 60x40x10 ułożonymi na włókninie melioracyjnej i opartymi na palikach drewnianych Φ 4-6cm długości 80 cm.

1.3.1.2 Fundamenty budynku.

Fundamenty żelbetowe, monolityczne w postaci ław fundamentowych. Ławy fundamentowe wysokości 40 cm. Szerokość ław dostosowana do obciążeń przekazywanych przez nie na podłoże gruntowe. Beton konstrukcyjny fundamentów klasy C20/25 W-8. 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 wykonać na podkładzie grubości minimum 10 cm betonu klasy C12/15 i izolacji poziomej z dwóch warstw papy termozgrzewalnej.

Z ław fundamentowych należy wypuścić pręty startowe dla zbrojenia ścian zewnętrznych piwnic, słupa pod schodami wewnętrznymi oraz pierwszym schodkiem w piwnicy schodów wewnętrznych.

1.3.1.3 Studzienki na wiosła.

Studzienki na wiosła żelbetowe monolityczny z betonu C20/25 W-8. Studzienki o wymiarach 1,44x2,90 m i głębokości 0,7 m. Grubość dna oraz ścianek studzienek wynosi 0,2 m. Zbrojenie studzienek ze stali RB500 klasy A-IIIN i St0S klasy A-0. Wytyczne co do ilości wymaganego zbrojenia studzienek na wiosła znajdują się w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych, a szczegółowe rozplanowanie i wykonstruowanie zbrojenia znajdzie się w oddzielnym opracowaniu tj. projekcie wykonawczym.

1.3.1.4. Ściany nośne kondygnacji dolnej.

Ściany nośne zewnętrzne kondygnacji dolnej żelbetowe monolityczne grubości 25 cm z betonu klasy C20/25 W-8. Zbrojenie ścian symetryczne, dwustronne ze stali RB500 klasy A-IIIN i St0S klasy A-0.

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

Izolację pionową ścian zewnętrznych na styku z gruntem wykonać z Dysperbitu (trzykrotne smarowanie) zgodnie z instrukcją producenta. Ściany nośne wewnętrzne kondygnacji dolnej murowane grubości 25 cm z cegły pełnej o klasie wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cementowo - wapiennej klasy M5.

1.3.1.5. Strop nad kondygnacją dolną.

Strop nad kondygnacją dolną żelbetowy, monolityczny typu płytowego. Grubość płyty stropowej 20 cm. Strop oparty na ścianach nośnych żelbetowych i murowanych oraz podciągach. Beton konstrukcyjny stropu klasy C20/25 W-8. 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 Φ 12 ze stali RB500 klasy A-IIIN, poprzeczne strzemiona dwucięte Φ 8 co 20 cm ze stali St0S klasy A-0.

1.3.1.6. Podciągi żelbetowe.

Podciągi żelbetowe, monolityczne. Podciąg przy tarasie o przekroju 25x70 cm. Podciągi pod kominy o przekroju 2x(25x50) cm. Beton konstrukcyjny podciągów klasy C20/25 W-8. Zbrojenie podciągów podłużne z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN, zbrojenie poprzeczne w postaci strzemion ze stali St0S klasy A-0.

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

1.3.1.7. Schody.

Schody w klatce schodowej żelbetowe, monolityczne typu płytowego. Grubość płyt spocznikowych i biegowych 15 cm. Beton konstrukcyjny schodów klasy C20/25 W-8. Zbrojenie główne i rozdzielcze z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN. Podparcie schodów stanowi ścianka murowana oraz słup z głowicą.

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

1.3.1.8. Słup żelbetowy podpierający schody.

Słup żelbetowy, monolityczny o przekroju 30/30 cm z głowicą o wymiarach 60x60x30cm w poziomie 15 cm spocznika. Beton konstrukcyjny klasy C20/25 W-8. Zbrojenie pionowe trzonu słupa i głowicy z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIN i zbrojenie poprzeczne trzonu słupa w postaci strzemion dwuramiennych ze stali St0S klasy A-0.

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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

1.3.1.9. Konstrukcja usztywniająca w poziomie górnej kondygnacji.

Konstrukcja usztywniająca w postaci słupów i ścian żelbetowych, monolitycznych. Słupy o przekroju kwadratowym 25x25 cm. Ustawione na ścianach nośnych dolnej kondygnacji. Ściany grubości 12 cm ustawione na płycie stropowej. Beton konstrukcyjny słupów i ścian klasy C20/25 W-8. Zbrojenie pionowe słupów z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIIN, zbrojenie poprzeczne w postaci strzemion dwuramiennych ze stali St0S klasy A-0. Zbrojenie pionowe i rozdzielcze ścian dwustronne, symetryczne ze stali RB500 klasy A-IIIIN.

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

1.3.1.10. Dach i pionowa konstrukcja szkieletowa budynku w poziomie górnej kondygnacji.

Dach dwuspadowy. Konstrukcja dachu drewniana wsparta na słupach drewnianych. Układ konstrukcyjny dachu krokwiowy. Drewno konstrukcyjne klasy C27. Belki drewniane oczepowe ścian zewnętrznych 16/22, belki drewniane oczepowe słupów wewnętrznych 16/16, słupki drewniane oraz elementy podpierające o przekroju 16/16, krokwie 8/25, płatwie i belki kalenicowe 16/18.

1.3.1.11. Murki oporowe oraz schody zewnętrzne.

Murki oporowe zewnętrzne żelbetowe, monolityczne. Grubość murków 25 cm. Beton konstrukcyjny murków klasy C20/25 W-6. Zbrojenie główne i rozdzielcze z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIIN. Pod murkami wykonać podkład z betonu monolitycznego klasy C12/15 grubości min. 10 cm. W murku oporowym przy schodach należy zamontować oprawy oświetleniowe oraz osadzić rurki osłonowe do rozprowadzenia kabli elektrycznych wg projektu instalacji elektrycznych.

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

Schody zewnętrzne żelbetowe, monolityczne typu płytowego. Grubość płyt spoczynkowych i biegowych 20 cm. Beton konstrukcyjny schodów klasy C20/25 W-6. Zbrojenie główne i rozdzielcze z prętów ze stali RB500 klasy A-IIIIN. Pod schodami wykonać podkład z betonu monolitycznego klasy C12/15 grubości min. 10 cm.

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

1.3.1.12. Konstrukcja wylotu przewodu deszczowego.

W miejscu projektowanego wylotu przewodu deszczowego DN160mm wykonać wykop do rzędnej 98,73. 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-IIIIN RB500. Beton konstrukcyjny szczelny C20/25 W-8. W ścianie wykonać otwór na wylot przewodu kanalizacyjnego Φ 180 mm cm.

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 $1,8 \text{ kg/m}^3$ 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_b (np. Beton klasy B30 przy $R_t, G = 30 \text{ MPa}$).

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 wodoczelności

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-IIIIN
- 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.

2.2. Warunki ogólne stosowania materiałów

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadającym odpowiednim normom.

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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 50m³ 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 plastifikatorami 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 nasiąkliwości 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 kruszyw 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 ³ na 1 m ³ mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej 0,125 mm w dm ³ na 1m ³ 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
Wilgotna K-1	Mieszanki wibrowane (powyżej 100Hz) i wibroprasowane, przekroje proste, rzadko zbrojone	/28	-

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
	PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

Konsystencja i jej symbol	Sposoby zagęszczania i warunki formowania (kształt przekroju, ilość zbrojenia)	Wskaźnik wg metody:	
		Ve-Be, s	Stożka opadowego, cm
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 osadzone 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 tablicy 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)
5)	Nity	PN-79/M-82903

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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 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, zaszpachlowane 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 żuźlowego 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 składować 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.

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

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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.

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 wiercić 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 wpustu 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.

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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 przytrzymać 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 następne miejsce. 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 szkliwa cementowego,

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

- 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 zagęszczonego 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. naparzenie 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

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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 ^{3) 5)} PN-79/M-82018 ³⁾⁵⁾
	4,8	PN-ENISO4018(U) ¹⁾	5 ²⁾			
	5,6	PN-EN ISO 4014 (U)	5			
	5,8	PN-EN ISO 4017 (U) ¹⁾				
	8,8		8	PN-EN ISO 4032 (U)	200 ⁴⁾	PN-EN ISO 7089 (U) PN-EN ISO 7090 (U)
	10,9		10 ⁶⁾			
Sprężane	8,8		8		300	PN-EN ISO 7090 (U)
	10,9	PN-83/M-82343 ⁵⁾	10	PN-83/M-82171 ⁵⁾	od 315 do 370	PN-83/M-82039 ⁵⁾

¹⁾ Z gwintem na całej długości

²⁾ Dla śrub $d > 16$ mm kl. 4.

³⁾ Podkładki klinowe

⁴⁾ Twardość zalecana.

⁵⁾ Do czasu ustanowienia PN-EN.

⁶⁾ 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,

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

- 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 zakotwieni 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 płaszczyzny, odchylenia płaszczyzny 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 próbny 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

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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:

- a) składu chemicznego spoiwa (zawartość C, P, S),
- b) własności mechaniczne spoiwa (R_m), R_c , A5, Z),
- c) próbę statyczną rozciągania doczołowych złączy spawanych ($R_{l,m}$),
- d) próbę zginania doczołowych złączy,
- e) próbę uderzeniową złączy na próbkach z karbem w kształcie litery V w temp. -20 °C,
- f) plastyczność złączy spawanych,
- g) rozkład twardości w złączu spawanym,
- h) 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 powtórnej 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,

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

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 - ± 30 mm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm,
- różnice głębokości - $\pm 0,05$ h i ± 50 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów żelbetowych wynoszą:

- długość przęsła ± 2 cm,
- oś podłużna w planie ± 3 cm,
- wymiary przekrojów elementów ± 1 cm,
- grubość płyty stropów $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe ± 1 cm.

Tolerancje dla podpór:

- pochylenie ścian 0,5% wysokości,
- wymiary w planie ± 1 cm,
- rzędne wierzchu podpory ± 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

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

- m³ fundamentu
- m² ściany
- m² stropu, płyty podłogi, podkładu betonowego
- m³ stupa, 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 m².

7.2. Jednostka obmiarowa dla robót betonowych

Jednostką obmiaru

- m³ fundamentu
- 1 tona (tona) każdego odrębnego rodzaju konstrukcji stalowej zamontowanej i pomalowanej
- m² ściany
- m² stropu płyty podłogi, podkładu betonowego
- m³ stupa 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 m³ (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,

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

- 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)

TOM VII A	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU BAZY WIOŚLARSKIEJ NA DZIAŁKACH EW. 165/9, 165/10, 172/4, 172/6, 172/14 Z OBRĘBU 2 W IŁAWIE
ST-01.04.00	ROB. KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE, BET. I STALOWE (CPV 45223500-1, 45262311-4, 45223210-1)

- 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