

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**M.14.01.02**

**KONSTRUKCJE STALOWE USTROJU NIOSĄCEGO  
ZE STALI TYPU 18G2A**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowej dla budowanego mostu przez rzekę Iławkę dla budowanej obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji stalowej mostu i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81:**

- montaż konstrukcji stalowej przęsła - dźwigary główne ze sworzniami zespalającymi oraz z poprzecznicami,

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Komisarz Odbiorczy Ministerstwa Infrastruktury - osoba fizycznie upoważniona do odbioru technicznego w hucie stali konstrukcyjnej przeznaczonej na mosty, wyznaczona przez Głównego Inspektora Dozoru Technicznego.

1.4.2. Komisja Kwalifikacyjna Ministerstwa Infrastruktury - nadające prawo do wykonywania mostów o konstrukcji stalowej przedsiębiorstwom konstrukcje mostów i wykonującym montaż i remonty mostów.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi ogólnymi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Do budowy mostów można stosować wyłącznie materiały zgodne z Polskimi Normami lub posiadające Aprobaty techniczne.

Do wytworzenia stalowych konstrukcji mostowych należy używać stal zgodnie z PN-S-10052. Inne gatunki stali mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Projektanta oraz Inżyniera, jeśli posiadają Aprobata techniczną wydaną przez uprawnioną

---

jednostkę zaakceptowaną przez Ministerstwo Infrastruktury oraz atest potwierdzający zgodność danej partii materiału z Aprobata.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej gatunków zgodnych z PN-S-10052 przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej podlegają odbiorowi dokonywanemu przez Komisarza Odbiorczego Ministerstwa Infrastruktury.

Wytwórca Konstrukcji powinien w porozumieniu z Inżynierem powiadomić Komisarza Odbiorczego Ministerstwa Infrastruktury o złożeniu zamówienia u Wytwórcy stali konstrukcyjnej. Powiadomienie Komisarza powinno wyprzedzać co najmniej na 15 dni termin rozpoczęcia wytwarzania stali. Wytop stali konstrukcyjnej i jej przetwarzanie na wyroby nie może rozpocząć się bez zgody i zatwierdzenia technologii przez Komisarza Odbiorczego Ministerstwa Infrastruktury.

Komisarz Odbiorczy Ministerstwa Infrastruktury dokonuje wszelkich czynności kontrolnych i badań zgodnie z wymaganiami przedmiotowymi norm na koszt Wytwórcy stali konstrukcyjnej.

Rozpoczęcie wytwarzania stali bez powiadomienia Komisarza i jego zgody jest podejmowane na ryzyko Wytwórcy stali.

Użycie wyrobów ze stali konstrukcyjnej, których wytop i przetwarzanie nie jest kontrolowane przez Komisarza Odbiorczego Ministerstwa Infrastruktury u Wytwórcy stali, może być wykonane tylko po przeprowadzeniu odbioru przez Komisarza. W tym przypadku Komisarz dokonuje wszelkich czynności kontrolnych i badań zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych, a także badań dodatkowych, których konieczność określa sam, na koszt własny Wytwórcy stalowej konstrukcji mostowej.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu konstrukcji stalowej ww. mostu według zasad niniejszej ST są:

### 2.1. Blachy

Blachy ze stali 18G2A lub 18G2ACu - na elementy konstrukcyjne - powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową pod względem gatunków, asortymentów i własności oraz odpowiadać wymaganiom norm.

Wymagane badania ultradźwiękowe wszystkich elementów na rozwarstwienie (klasa P6 wg PN-EN 10160:2001).

Wyroby powinny być zgodne z PN-S-10050:

- a) mieć atesty hutnicze i zaświadczenie odbioru (przez Komisarza Odbiorczego Ministerstwa Infrastruktury),
- b) mieć trwałe odciskowanie dokonane przez Komisarza Odbiorczego,
- c) mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowe przywieszki zgodnie z PN-M-01103 i PN-M-01104,
- d) spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych.

### 2.2. Kształtowniki

Kształtowniki i blachy ze stali 18G2A 18G2ACu na zwiatrowanie i elementy pomocnicze - powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową pod względem gatunków, asortymentów i własności oraz odpowiadać wymaganiom norm. Wyroby powinny zgodnie z PN-S-10050 spełniać wymagania wg punktu 2.1 oraz:

- dla kątowników równoramiennych wg PN-H-93000 i PN-EN 10056-1:2000,
-

- dla ceowników wg PN-H-93000 i PN-EN 10279:2002(U).
- dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-EN 10025:2002(U), PN-H-92203.

### 2.3. Materiały spawalnicze

Zamówienia na materiały spawalnicze składa Wytwórca konstrukcji mostowej u zaakceptowanego przez Inżyniera Producenta.

Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii materiałów spawalniczych.

Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji stalowej powinny być atestowane na koszt własny Wytwórcy konstrukcji w zakresie ustalonym przez Inżyniera.

Materiały do połączeń spawanych odpowiednie do gatunków stali łączonych elementów będą określone w projekcie technologii spawania i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Powinny one spełniać wymagania następujących norm:

- elektrody wg PN-M-69430 i PN-M-69433,
- druty spawalnicze wg PN-M-69420,
- topiki do spawania łukiem krytym PN-M-69355,
- topiki do spawania żuźlowego PN-M-69356.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych.

Elektrody otulone powinny posiadać otulinę nieuszkodzoną, centryczną, niezatłuszczoną i niezawilgoconą.

Przed przystąpieniem do spawania elektrody należy wysuszyć. Zaleca się suszenie w temp. 120÷180 °C w czasie 1÷2 godzin.

### 2.4. Materiały do wykonania zespolenia płyty

Materiały do wykonania zespolenia płyty z konstrukcją stalową powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową – pręty zespalające zakończone nakrętkami lub sworznie typu TRW ze stali (zgodnej z Dokumentacją Projektową) odpowiadającej klasie AIII.

2.5. Materiały pomocnicze np. śruby montażowe powinny spełniać wymagania odpowiednich norm.

**UWAGA:** Nowe gatunki stali mogą być stosowane pod warunkiem uzyskania Aprobaty Technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą (np. IBDiM), na podstawie wyników badań wykonanych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Zastosowanie stali innych gatunków niż określono w Dokumentacji Projektowej wymaga zgody Inżyniera oraz Projektanta.

### 3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- a) maszyna do cięcia tlenowo-acetylenowego, krzywoliniowego rur sterowana numerycznie,
- b) spawarki,
- c) żuraw samochodowy lub samobieżny o udźwigu 10 Mg,
- d) żurawie samochodowe o udźwigu dostosowanym do ciężaru podnoszonych elementów (40÷100 Mg), do montażu konstrukcji,
- e) sprężarka powietrza,
- f) szlifierki ręczne,
- g) narzędzia podręczne (szczotki druciane, młotki itp.).

### 4. Transport

W czasie przewozu materiałów należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością ich przesunięcia podczas transportu.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach.

#### 4.1. Transport zewnętrzny konstrukcji stalowej

Elementy konstrukcji o przekroczonej skrajni należy przewozić po uzyskaniu zgody GDDP lub innych jednostek administrującej drogami i ulicami. Konwój przewożący części ponadwymiarowe konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji i uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji, w jakiej będzie eksploatowana.

W trakcie transportu należy chronić:

- elementy styków montażowych,
- elementy do zespolenia z płytą pomostu (sworznie zespalające),
- powłoki antykorozyjne.

Wskazane jest podanie przez Wytwórcę konstrukcji sposobu transportu i składowania elementów.

Elementy powinny posiadać wyraźne oznakowanie określające umieszczenie elementów w montowanej konstrukcji.

Sposób mocowania elementów musi wykluczać możliwość przesunięcia, przewrócenia lub zsunienia w czasie transportu.

---

## 4.2. Transport na placu budowy

### 4.2.1. Transport poziomy

Sposób załadowania i umocowania elementów konstrukcji na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

### 4.2.2. Transport pionowy elementów konstrukcji

Uchwyty do zamocowania nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy z użyciem odpowiednich zawiesi, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

### 4.2.3. Składowanie elementów konstrukcji stalowej

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku oraz zachować odstępów umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów. Pozostałe wymagania patrz pkt 5.4.2.

Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzić okresową kontrolę elementów, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu

Konstrukcje stalowe mogą być wytwarzane jedynie w wytwórniach zakwalifikowanych przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Infrastruktury. Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inżynierowi kopię świadectwa Komisji dla danej Wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytworzenia całości lub części konstrukcji do innej Wytwórni bez zgody Inżyniera. Zatwierdzeni przez Inżyniera podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury.

Posiadanie świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Infrastruktury obowiązuje również przedsiębiorstwo wykonujące montaż stalowej konstrukcji mostowej, jeśli montowane przęsła mają rozpiętość teoretyczną większą od 21 m lub jeśli dla zmontowania przęsła konieczne jest wykonanie połączeń spawanych albo śruby sprężające.

Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

---

### 5.3. Zakres wykonywanych robót wytwórni

#### 5.3.1. Program wytwarzania konstrukcji w Wytwórni

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu robót.

Program sporządzany jest przez Wytwórcę i powinien zawierać:

- a) harmonogram realizacji robót,
- b) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- c) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji (np. spawaczy),
- d) informację o dostawcach materiałów,
- e) informację o podwykonawcach,
- f) informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- g) projekt technologii spawania,
- h) harmonogram i sposób przeprowadzania badań materiałów i spoin wymaganych w specyfikacjach,
- i) inne informacje żądane przez Inżyniera,
- j) ewentualne zgłoszenia potrzeby zmian.

Program musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej i specyfikacjach i powinna znaleźć się w nim pisemna deklaracja Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Projekt technologii spawania winien zawierać:

- metodę spawania, sprzęt i materiały,
- kolejność wykonywania spoin,
- pozycję łączonych elementów przy spawaniu,
- przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania,
- rodzaje obróbki spoin,
- metody kontroli i badań.

Technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń. Wytwórca winien wykonać rysunki warsztatowe na własne potrzeby. Jeśli jakaś czynność technologiczna nie jest określona w Dokumentacji Projektowej, lub zachodzi konieczność zmiany w technologii Wytwórcy musi uzyskać akceptację Inżyniera.

W trakcie wykonywania konstrukcji stalowej w Wytwórni wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia Dziennika wytwarzania konstrukcji.

#### 5.3.2. Obróbka elementów

##### 5.3.2.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów i prostowanie

Przed przystąpieniem do wytwarzania konstrukcji należy sprawdzić gatunki, asortymenty, własności, wymiary i prostolinijność używanych wyrobów ze stali

---

konstrukcyjnych. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050 pkt 2.4.2.

5.3.2.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego z zachowaniem wymagań PN-S-10050 pkt 2.4.1.1.

5.3.2.3. Prostowanie i gięcie elementów

Wytwórca powinien w obecności Inżyniera wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Roboty mogą być kontynuowane, jeżeli pomierzone w próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w PN-S-10050 pkt 2.4.2. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu jest niedopuszczalne i powoduje odrzucenie wykonywanych elementów.

Podczas gięcia należy przestrzegać zaleceń PN-S-10050 pkt 2.4.1.2.

5.3.2.4. Czyszczenie powierzchni i brzegów przed spawaniem

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów konstrukcji w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowych z zachowaniem wymagań PN-S-10050 PN-M-04251 i PN-M-69774.

5.3.3. Składanie konstrukcji

5.3.3.1. Spawanie

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera Projektem technologii spawania.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacyjnym kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach.

Konstrukcja powinna być podzielona zgodnie z Dokumentacją Projektową na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu.

Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonywana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkiem.

Spawanie należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050 pkt 2.4.4.4.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z Projektem technologii spawania. Wykonawca obowiązany jest dokonać badania spoin i udostępnić ich wyniki do kontroli Inżynierowi. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-M-67703 i PN-M-69775 prowadzi Inżynier.

Badania radiofotograficzne i ultradźwiękowe zgodnie z PN-M-69776 i PN-M-69777 wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną MTiGM podczas przewodu kwalifikującego wytwórnię.

Inżynier może nakazać wykonanie spoin próbnych przez spawaczy i ich kontrolę. Inżynier uprawniony jest do zarządzenia dodatkowych badań spoina i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji.

Badania potwierdzające jakość robot spawalniczych prowadzić należy według PN-S-10050 pkt 3.2.8 i 3.2.9.

---



Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów oraz przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

#### 5.3.3.2. Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z Dokumentacją Projektową. Wszystkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji zgodny z punktami 2.4.1.2, 2.4.2.8, 2.6.8 i 2.8 normy PN-S-10050 zawierający zakres robót przygotowuje Wytwórca i przedstawia do zaakceptowania Inżynierowi

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności Inżyniera i być zgodna z zaleceniami PN-S-10050. Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie prostowania powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

#### 5.3.3.3. Wykonanie elementów dla montażu wstępnego, transportu i montażu na miejscu budowy

Elementy, które nie pozostają na trwale w moście mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych jednorazowo między Wykonawcą a Inżynierem. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w specyfikacji.

Elementy te powinny być uwzględnione w Dokumentacji Projektowej lub Projekcie montażu.

#### 5.3.4. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem - łączniki sworzniowe

Należy zastosować pręty z nagwintowaną końcówką z nakrętką lub sworznie zgodne z Dokumentacją Projektową (z łbem spęczonym) np. typu TRW.

Powierzchnia elementu do której zgrzewane (spawane) są sworznie musi być pozbawiona zendry, korozji, brudu, farby, smarów. Zgrzewanie lub spawanie sworzni do konstrukcji stalowej mostu wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową – automatycznie lub półautomatycznie.

Sworznie wykonać ze stali zgodnej z Dokumentacją Projektową odpowiadającej klasie AIII (np. TRW Nelson). Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi przed zgrzewaniem (spawaniem) sworzni następujące informacje:

- nazwę Producenta i nazwę urządzenia spawalniczego,
- określenie rodzaju źródła prądu,
- opis łącznika sworzniowego i atest materiału z którego wykonano łączniki oraz atesty materiałów pomocniczych.

Sworznie nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych i smarów tuż przed zalaniem betonem.

**Uwaga: Konstrukcja stalowa przeszła zostanie zespolona z żelbetową płytą współpracującą.**

---

### 5.3.5. Próbny montaż stalowej konstrukcji mostowej

Należy dążyć, aby wytworzona konstrukcja mostowa była próbnie zmontowana przez Wytwórcę w Wytwórni. Próbny montaż wytworzonych elementów konstrukcji stalowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050 punkty 2.4.4.5 i 2.4.4.6, po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów stalowej konstrukcji mostowej przez Inżyniera oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii. W przypadku, kiedy wykonanie w Wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie Inżynier może dopuścić wykonanie montażu próbnego polegającego na sprawdzeniu przez przyłożenie wymiarów przylegających do siebie zespołów spawalniczych. Należy sprawdzić czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze.

W takim przypadku Wykonawca konstrukcji pokrywa ewentualne koszty usuwania deformacji konstrukcji powstałe podczas scalania na budowie.

### 5.3.6. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką

W Wytwórni należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej przewidziane w Dokumentacji Projektowej zgodnie ze ST M.14.02.02 oraz ST M.14.02.01.

## 5.4. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

Na wszystkich etapach montażu i scalania konstrukcji stalowej mostu należy na bieżąco kontrolować „geometrię” konstrukcji stalowej (strzałki odwrotne i ugięcia) i ich zgodność z Dokumentacją Projektową.

### 5.4.1. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu i powinien zawierać:

- a) harmonogram terminowy realizacji,
  - b) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
  - c) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
  - d) projekt montażu z uwzględnieniem podparć konstrukcji i kolejności scalania zgodny z Dokumentacją Projektową,
  - e) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeżeli będzie ona podpierana podczas montażu w innych miejscach niż przewiduje Dokumentacja Projektowa,
  - f) projekt technologiczny wykonania płyty pomostowej, uwzględniający fazowanie robót betonowanie odcinkami.
  - g) informację o podwykonawcach,
  - h) informację o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
  - i) projekt technologii spawania,
  - j) projekt rusztowań montażowych,
  - k) sposób zapewnienia badań ujętych w specyfikacji,
  - l) informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób zatrudnionych przy montażu,
  - m) inne informacje żądane przez Inżyniera.
-

Program winien zawierać również protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej i specyfikacjach.

Projekt montażu konstrukcji stalowej należy uzgodnić z Projektantem obiektu mostowego.

Projekt technologii spawania winien zawierać:

- metodę spawania, sprzęt i materiały,
- kolejność wykonania spoin,
- pozycję łączonych elementów przy spawaniu,
- przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania,
- rodzaje obróbki spoin,
- metody kontroli i badań.

Technologia spawania powinna zapewniać minimalizację naprężeń spawalniczych i odkształceń. Jeśli jakaś technologia nie jest określona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej lub zachodzi konieczność zmiany technologii, Wytwórca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Projekt rusztowań powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-B-03200.

Ustalona konstrukcja rusztowań i pomostów powinna być sprawdzona na siły wywoływane obciążeniami od montowanej konstrukcji stalowej, od pracujących na niej ludzi oraz od ciężaru narzędzi, materiałów pomocniczych i urządzeń.

Konstrukcja rusztowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

Śruby, klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie elementów rusztowań.

#### 5.4.2. Składowanie i transport elementów konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy konstrukcji stalowej, aby mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji stalowej i usunąć ewentualne odkształcenia powstałe w trakcie transportu. Plac składowy powinien być wolny od wody.

Konstrukcję należy układać na placu budowy z uwzględnieniem projektu montażu i kolejności poszczególnych faz montażu. Konstrukcję należy układać na podkładach drewnianych, betonowych lub podkładach kolejowych.

Sposób układania konstrukcji powinien zapewniać:

- a) jej stateczność i nieodkształcalność,
- b) dobre przewietrzanie elementów konstrukcyjnych,
- c) dobrą widoczność oznakowania składowanych elementów,
- d) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń, itp,
- e) dobry dostęp do kolejno montowanych elementów.

Należy dążyć, aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach), podparte w węzłach. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ich ostatecznego położenia należy wykonywać zgodnie z punktem 4 niniejszej specyfikacji.

---

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe podczas składowania i transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element być zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy.

#### 5.4.3. Wykonanie rusztowań montażowych

Wykonanie rusztowań montażowych powinno zapewniać prawidłowy dostęp do każdego styku konstrukcji wykonywanego na budowie.

Konstrukcję stalową przeseł należy montować z użyciem rusztowań montażowych, które mogą zostać wykorzystane również przy betonowaniu płyt pomostu.

Przy budowie rusztowań dla montażu konstrukcji stalowych należy uwzględnić możliwość ich wykorzystania do prac malarskich.

Budowę rusztowań i pomostów należy prowadzić zgodnie z projektem rusztowań oraz wg wymagań PN-M-48090:1996.

#### 5.4.4. Montaż konstrukcji

Poszczególne elementy konstrukcji stalowej należy montować na rusztowaniach tymczasowych zgodnie z kolejnością podaną w Projekcie montażu. Przewiduje się montaż w pierwszej kolejności przeseł na terenie zalewowym oraz wsporników przeseła nurtowego.

#### 5.4.5. Wykonanie połączeń tymczasowych

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego kolejność wykonywania spoin. Połączenia montażowe należy wykonać zgodnie z ww. projektami. Spawane styki montażowe szepne mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonie od wiatrów.

#### 5.4.6. Wykonanie połączeń stałych spawanych na miejscu budowy.

Wszystkie spoiny wykonywane na budowie muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin musi być to zaakceptowane przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy. Spawanie nieprzewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwyty montażowych do podnoszenia lub zamocowania wymaga zgody Inżyniera. Inżynier może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przespawania uchwyty montażowych.

Wszystkie prace spawalnicze należy powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybitym on obu końcach krótkich spoin w odległości 10÷15 mm od brzegu, na długich spoinach co 1 m. Należy prowadzić Dziennik spawania.

Przed przystąpieniem do robót spawalniczych należy sprawdzić kwalifikacje spawaczy. Wskazane jest wykonanie spoin próbnych.

Przy wykonywaniu spawania na montażu podczas opadów atmosferycznych, mżawki lub mgły, miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić, a w przypadku większej wilgotności względnej powietrza niż 80% należy zaniechać spawania. Prace spawalnicze należy prowadzić w temperatura powyżej 5°C.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy oczyścić ze zgorzeli, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

---

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonanie taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcie grani w podpionie wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości wg PN-M-69775.

Spoiny czołowe specjalnej jakości powinny odpowiadać klasie wadliwości złącza R1, a wszystkie spoiny normalnej jakości w konstrukcjach mostowych wadliwości złącza R2 wg PN-EN 12517:2001.

Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie W2 wg PN-M-69775.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z Dokumentacją Projektową i projektem montażu.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu i ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-S-10050 pkt 2.4.4.4. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzone nie wcześniej niż po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badanie spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-M-69703 prowadzi Inżynier. Koszt badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inżyniera. Badanie potwierdzające jakość robót spawalniczych prowadzi wg PN-S-10050 punkty 3.2.8 i 3.2.9.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

#### 5.4.7. Przygotowanie konstrukcji do wykonania współpracującego pomostu betonowego

Konstrukcja stalowa powinna być zaprojektowana z uwzględnieniem kolejności betonowania płyt pomostu poprzez przyjęcie wstępnych wygięć. Kolejność betonowania płyty pomostu jest określona w projekcie technologii betonowania płyty pomostu. Wykonanie płyty pomostu wg ST M.13.01.05. Ogólne zasady wykonywania robót be

Powierzchnie kontaktowe betonu ze stalą powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez metalizację – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **Uwaga: Konstrukcja stalowa przeszła jest zespolona z płytą współpracującą.**

#### 5.4.8. Osadzanie przęseł na podporach

Dla przeszła przy ostatecznym osadzaniu konstrukcji na podporach Inżynier musi dokonać odbioru ostatecznego łożysk i ich posadowienia zgodnie z ST M.17.01.04. Sposób opuszczania konstrukcji powinien być określony w projekcie montażu. Opuszczanie konstrukcji nie powinno powodować deformacji wykraczających poza obszar pracy sprężystej, nawet w przypadku awarii podnośników. W czasie osadzania przeszła główne elementy muszą zachować swoje wymiary. Osadzanie przęseł na podporach powinno odbywać się w obecności Inżyniera.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

---

## 6.1. Rusztowania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- a) rozstaw szeregów pali lub ram rusztowaniowych  $\pm 15$  cm,
- b) rozstaw podłużnic i poprzecznic  $\pm 2$  cm,
- c) rzędne oczepów  $\pm 1$  cm,
- d) długość wsporników  $+10$  cm,  $-1$  cm,
- e) przekroje poprzeczne elementów  $\pm 4\%$ ,
- f) wychylenie jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej  $0,5\%$  wysokości, lecz nie więcej niż 3 cm.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na prostoliniowość części pionowych, które przenoszą zasadnicze obciążenia pionowe.

Strzałka pomiędzy naciągniętą struną a poszczególnymi elementami, tj. ścianką rury, półką, ścianką lub środkiem kształtownika, nie powinna być większa niż:

- dla części pionowych od 0,001 ich długości i (słupów) niż 1,5 mm,
- dla części elementów poziomych niż 0,001 długości i nie większa niż 2 mm,
- dla ściągów niż 0,002 długości i niż 3 mm.

Należy sprawdzić zabezpieczenie przed korozją elementów składanych, a w szczególności powierzchni przylegających, które po złożeniu rusztowania będą niedostępne dla zabezpieczenia.

### Połączenia na śruby.

Otwory na śruby w dostarczonych elementach powinny być wykonane o średnicy o 1 mm większej od nominalnej średnicy trzpienia śruby.

### Dopuszczalne odchyłki powinny wynosić:

- 1,0 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm,
- 1,5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm.

Ponadto powinny być spełnione następujące wymagania:

- a) owalność otworu, tj. różnica pomiędzy największą i najmniejszą średnicą, nie powinna przekraczać 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm,
- b) skośność otworu nie może przekraczać 3% grubości łączonych elementów oraz 2 mm.

Inne rodzaje połączeń gwarantujące wytrzymałość i stateczność rusztowań mogą być stosowane pod warunkiem zatwierdzenia przez odpowiednie władze.

### Dopuszczalne ugięcia belek wieńczących górnych, belek pomostu.

Ugięcia pionowe nie powinny przekraczać:

- a) w belkach wieńczących 1:400 l,
  - b) w belkach pomostu 1:200 l.
-

Stateczność i osiadanie klatki należy obliczać wg WP-D, DP-31.

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na klatkach z podkładów powinny wynosić:

- a) dopuszczalne odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów  $\pm 5$  cm,
- b) dopuszczalne odchylenia w położeniu środka podstawy klatki  $\pm 10$  cm.

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach drewnianych:

- a) dopuszczalne odchylenia w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu  $\pm 10$  cm,
- b) dopuszczalne odchylenia w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej  $\pm 10$  cm.

Badania przy odbiorze konstrukcji zmontowanych rusztowań stalowych z elementów składanych polegają na stwierdzeniu zgodności konstrukcji rusztowań z wymaganiami technicznymi podanymi w normie i ewentualnie z dodatkowymi wymaganiami podanymi w zamówieniu dla poszczególnych konstrukcji mostowych.

Badania przeprowadza Inżynier wraz z Wykonawcą.

Badania rusztowań w czasie ich eksploatacji.

W okresie eksploatacji rusztowań należy dokonywać okresowe badania techniczne celem stwierdzenia, czy praca na rusztowaniach oraz warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu rusztowań i nie zagrażają bezpieczeństwu.

Badania przeprowadza Inżynier wraz z Wykonawcą.

## 6.2. Materiały

Materiały przeznaczone do wbudowania pomimo posiadania odpowiednich certyfikatów, atestów oraz Aprobat technicznych, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera, oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Badania materiałów obejmują sprawdzenie atestów (deklaracji zgodności) materiałów stalowych i protokołów odbioru z hut przez Komisarza Odbiorczego. W przypadku braku tych dokumentów konieczne jest zbadanie cech mechanicznych i chemicznych stali w celu określenia jej gatunku wg specjalnie opracowanego programu badań.

## 6.3. Konstrukcja stalowa

Konstrukcja stalowa podlega odbiorom na poszczególnych etapach jej wykonania. Wykonanie konstrukcji powinno być zgodne z PN-S-10050.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów konstrukcji zgodnie z w/w normą wynoszą:

- odchyłka prostości elementów (pasów ściskanych od podpory do podpory lub do węzła stężeń) nie więcej niż 1/1000 długości i nie więcej niż 10 mm,

- dopuszczalne skrócenie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekrojów) nie więcej niż 1/1000 długości i nie więcej niż 10 mm,
- długości dźwigara  $\pm 10$  mm,
- wysokości dźwigara  $\pm 1$  mm,
- odchylenia strzałki wygięcia dźwigara  $\pm 10\%$  projektowanej strzałki,
- wybrzuszenie środka blachownicy z płaszczyzny dźwigara  $\pm 3$  mm.

#### 6.3.1. Badania elementów stalowych.

Należy sprawdzić czy użyte do konstrukcji blachy i kształtowniki są zgodne z Dokumentacją Projektową i odpowiadają właściwym normom, czy odchyłki kształtu i wymiarów nie przekraczają dopuszczalnych wartości wg PN-S-10050.

Ponadto należy sprawdzić czy:

- długość elementów i ich kształt jest zgodny z rysunkami warsztatowymi,
- powierzchnie przylegające są dostatecznie szczelne, a krawędzie odpowiednio obrobione,
- elementy są właściwie oznakowane.

#### 6.3.2. Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje:

- zasadnicze wymiary konstrukcji, tj. długość, wysokość, szerokość,
- przekroje wszystkich belek.

Dokładność pomiaru powinna wynosić 1 mm. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.

Sprawdzenie kształtu konstrukcji polega na kontroli:

- prostoliniowości elementów za pomocą łąt oraz prawidłowości kształtu konstrukcji za pomocą szablonu,
- wielkości ewentualnych wybrzuszeń średnika lub wygięcia belek w całości.

#### 6.4. Połączenia spawane

Styk spawany należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy mają one atesty wydane przez wytwórnę tych materiałów, gwarantujące zgodność z przedmiotowymi normami podanymi w punkcie 2.3.9 normy PN-S-10050 oraz czy okres ważności gwarancji nie został przekroczony. Jeżeli warunki te nie są spełnione materiały te można zastosować po wyrażeniu zgody przez Inżyniera i po wykonaniu nakazanych przez niego badań.

Wszystkie spoiny czołowe w elementach konstrukcji powinny być, zgodnie punktem 2.4.4.4 normy PN-S-10050, prześwietlane zgodnie z planem prześwietleń na całej długości, a radiogramy powinny dać wyniki nie gorsze od klasy W2 wadliwości wg PN-M-69775.

Spoiny pachwinowe powinny być poddane oględzinom zewnętrznym i badaniom ultradźwiękowym wg PN-M-70055/01 i powinny dać wyniki nie gorsze od klasy wadliwości dla spoin nośnych wg PN-M-69775.

Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinach lub w materiale w ich sąsiedztwie.



Na podstawie radiogramów wykonanych wg PN-M-69770 oraz wad spoin określonych wg PN-M-69703 i wykrytych prześwietlaniem wg PN-M-69771 należy określić klasę spoin wg PN-M-69773 i PN-M-69775. Klasa spoiny powinna być wpisana do protokołu badań spoiny.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku oględzin lub prześwietlania jako wadliwe lub nie spełniające wymagań należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórne wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownym badaniom w pełnym zakresie.

Badania spoin i złączy spawanych przeprowadzać zgodnie z punktami 3.2.7 i 3.2.8 PN-S-10050.

Maksymalne przesunięcie łączników zespalających od zaprojektowanego wynosi 2,5 mm pod warunkiem zachowania wymaganych odległości.

## 6.5. Sworznie

Maksymalne przesunięcie sworzni od zaprojektowanej lokalizacji wynosi 2,5 cm pod warunkiem zachowania wymaganych odległości.

Sworznie służące do zespolenia płyty betonowej z konstrukcją stalową badać zgodnie z punktem 3.2.9 normy PN-S-10050.

Kontroli należy poddać co najmniej 1/5 liczby sworzni poprzez ostukanie swobodnego końca sworznia młotkiem o masie około 0,3 kg i co najmniej 1/20 liczby sworzni poprzez odgięcie pod kątem 15° do płaszczyzny zespolenia za pomocą uderzeń młotkiem.

## 6.6. Usuwanie przekroczonych odchyłek

Po ustaleniu z udziałem rzeczoznawcy czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo konstrukcji Inżynier podejmie decyzje o pozostawieniu względnie sposobie usunięcia odchyłek.

## 6.7. Kontrola geodezyjnych odchyłek

Przez cały czas montażu konstrukcji stalowej należy prowadzić bieżącą kontrolę geodezyjną geometrii konstrukcji stalowej – ugięcie, odchylenia w planie i innych parametrów geometrycznych.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 Mg wykonanej i zmontowanej konstrukcji stalowej. Obmiar nie obejmuje żadnych rusztowań i stężeń montażowych.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji przede wszystkim takie roboty, które ulegają zanikowi a wpływają na jakość robot. Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w pkt 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w ST D-M.00.00.00. zasadami.

---

Do odbioru konstrukcji powołuje się komisję odbioru. Jej skład ustala Inżynier w porozumieniu z Wykonawcą (Wytwórcą i montującym).

Odbiory częściowe przeprowadza Inżynier. Wyniki odbiorów częściowych należy wpisać do Dziennika wykonania konstrukcji.

Do odbioru ostatecznego w Wytwórni Wytwórca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania konstrukcji, Dokumentację Projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbiorów częściowych, protokół z pomiaru geometrii lub próbnego montażu wytwarzanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji po rozładunku i uszkodzeń powstałych w transporcie winien być wykonany w obecności Inżyniera i powinien być przez niego zaakceptowany. Wytwórca powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej oraz komplet dokumentów dotyczących wykonanej konstrukcji.

Do odbioru ostatecznego konstrukcji montujący i wykonawca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli i pomiarów, dokumenty badania łączników (spoin), pomiary odchyłek, wyniki próbnego obciążenia i inne, których zażąda Inżynier.

Elementem odbioru ostatecznego konstrukcji stalowej jest próbne obciążenie wykonanego mostu. Próbne obciążenie powinno być wykonane wg opracowanego Projektu próbnego obciążenia.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81**
  - konstrukcję stalową ustroju nośnego z poprzecznicami ze stali 18G2A wraz z mocowaniem sworzni zespalających (1,465 Mg) – 74,57 Mg,

Cena wykonania robót obejmuje:

A. W zakresie wykonania konstrukcji w wytwórni:

- prace przygotowawcze,
  - dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
  - opracowanie Programu wytwarzania konstrukcji w Wytwórni wraz z Projektem technologii spawania,
  - sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
  - badanie kształtowników i blach i ich oczyszczenie,
  - frezowanie i cięcie kształtowników i blach,
  - obróbka maszynowa: pasowanie, ukosowanie,
  - scalenie elementów i ich spawanie,
  - zgrzewanie (przyspawanie) sworzni zespalających,
  - montaż próbny konstrukcji,
  - wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów określonych w specyfikacji lub nakazanych przez Inżyniera,
  - oznaczenie elementów według kolejności montażu;
-

- obróbka krawędzi pasów (struganie).

#### B. Transport konstrukcji:

- załadunek konstrukcji na środki transportu,
- przewiezienie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
- usunięcie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu,
- złożenie konstrukcji na placu składowym na budowie;

#### C W zakresie montażu konstrukcji na budowie:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- opracowanie Programu montażu konstrukcji wraz z Projektem technologii spawania
- wykonanie rusztowań podpierających i ich rozbiórka,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
- montaż wstępny z regulacją geometrii,
- stałe połączenie elementów przez spawanie,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- montaż i demontaż stężeń montażowych,
- przygotowanie konstrukcji do zespolenia
- usunięcie materiałów usługowych poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych oraz pomiarów wymaganych w specyfikacji lub zleconych przez Inżyniera

## 10. Przepisy związane

PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowane.

PN-S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

PN-S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

PN-H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego stosowania.

PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

PN-H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.

PN-H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.

PN-M-48090:1996 Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.

PN-77/M-69000 Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.

---

PN-84/M-69001 Spawalnictwo. Spajanie metali i procesy pokrewne. Podział.

PN-75/M-69002 Spawalnictwo. Pozycje spawania. Klasyfikacja i oznaczenia.

PN-81/M-69003 Spawalnictwo. Zgrzewanie metali. Podstawowe nazwy i określenia.

PN-84/M-69005 Spawalnictwo. Spajalność metali. Terminologia.

PN-M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.

PN-M-69356 Topniki do spawania żuźlowego.

PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.

PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.

PN-M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

PN-74/M-69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiofotograficznymi. Nazwy i określenia. (stan 1976 r.)

PN-M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości  $5 \div 100$  mm. Jakość powierzchni cięcia.

PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

PN-M-69776 Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.

PN-M-69777 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.

PN-M-70055/01 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.

PN-EN 10020:2002U Definicja i klasyfikacja gatunków stali

PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjne. Wymiary

PN-EN 10160:2001 Badania ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm.

---

PN-EN 10279:2002U Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.

PN-EN 12062:2000 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali.

PN-EN 12517:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiofotograficzne złączy spawanych. Poziom akceptacji.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

**UWAGA: W przypadku zmiany lub aktualizacji ww. norm należy posługiwać się aktualnie obowiązującymi normami (PN)**

---



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.14.02.01**

**POKRYWANIE POWŁOKAMI MALARSKIMI**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich metalizowanej konstrukcji stalowej budowanego mostu przez rzekę Iławkę dla budowanej obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez malowanie konstrukcji stalowej z powłoką cynkową nałożoną za pomocą metalizacji natryskowej dla mostu i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81:**
  - a) pokrycie powierzchni elementów stalowych farbą podkładową,
  - b) pokrycie powierzchni elementów stalowych farbą nawierzchniową.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

### 2.1. Materiały malarskie

Materiały malarskie zabezpieczające przed korozją stosowane do powłok powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-H-97053 oraz być zgodne z Katalogiem materiałów zalecanych do stosowania przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych na stalowych drogowych obiektach mostowych. Należy stosować firmowe systemy zabezpieczenia, zestawy farb na powłoki metalizacyjne, posiadające Aprobatę Techniczną.

Rodzaj zastosowanej farby powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i odpowiedni do powłoki metalizowanej. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy zastosować farby epoksydowo-poliuretanowe o łącznej grubości warstw 180÷200 µm lub farby epoksydowo-siloksanowe o łącznej grubości warstw 150÷180 µm.

---



Grubość poszczególnych powłok określa instrukcja Producenta zestawu malarskiego. Jako warstwę zewnętrzną proponuje się farbę poliuretanową z błyszczem żelaza.

Kolorystyka powłoki winna być zgodna z Dokumentacją Projektową oraz zaakceptowana przez Inżyniera.

Zamawiający ma prawo zmiany metody lub materiału zabezpieczenia antykorozyjnego. Ostateczna decyzja dotycząca rodzaju i producenta materiału należy do Inżyniera po uzgodnieniu z Projektantem.

Emalia na warstwę nawierzchniową powinna być odporna na czynniki atmosferyczne (w tym promienie słoneczne) i wykazywać trwałość barw.

Przykładowy zestaw malarski na powierzchnie stalowe metalizowane poprzez natryskiwanie cieplne:

- warstwa podkładowa - dwuskładnikowa farba epoksydowa o grubości suchej powłoki 30  $\mu\text{m}$ , zawartości części stałych  $28\pm 2\%$  objętościowo, gęstości właściwej składników 1,2  $\text{kg}/\text{dm}^3$  oraz zawartości lotnych związków organicznych  $630\pm 20 \text{ g}/\text{dm}^3$
- międzywarstwa - dwuskładnikowa farba epoksydowa, utwardzana o grubości suchej powłoki 100  $\mu\text{m}$ , zawartości części stałych  $60\pm 2\%$  objętościowo, gęstości właściwej składników 1,6  $\text{kg}/\text{dm}^3$ , lepkości 95÷105 KU oraz zawartości lotnych związków organicznych  $330\pm 20 \text{ g}/\text{dm}^3$
- warstwa nawierzchniowa - dwuskładnikowa półpołyskliwa farba poliuretanowa utwardzana o grubości suchej powłoki 80  $\mu\text{m}$ , zawartości części stałych  $55\pm 2\%$  objętościowo, gęstości właściwej składników 1,1÷1,3  $\text{kg}/\text{dm}^3$ , lepkości 90÷100 KU oraz zawartości lotnych związków organicznych  $425\pm 20 \text{ g}/\text{dm}^3$

Łączna grubość powłoki malarskiej wynosi 210  $\mu\text{m}$  (minimalna 150  $\mu\text{m}$ ).

## 2.2. Materiały pomocnicze do oczyszczenia powierzchni i używanego sprzętu malarskiego.

Zastosowane materiały powinny posiadać Aprobaty i atesty producenta. Przed zastosowaniem należy sprawdzić czy okresy gwarancji materiałów nie są przekroczone.

## 3. Sprzęt

Roboty wykonywane będą przy użyciu sprzętu przeznaczonego do malowania konstrukcji stalowych.

## 4. Transport

Farby transportowane będą zgodnie z instrukcją producenta.

Stosować można środki transportu akceptowane przez Inżyniera. Należy przestrzegać określone przez producenta warunki transportu u przechowywania.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii i organizacji oraz harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane (patrz ST M.14.02.02). W projekcie powinien być również opisany sposób przygotowania warstwy metalizacyjnej elementów stalowych, sprzęt do wykonywania powłok malarskich, metody napraw i uzupełnień powłok malarskich.

#### 5.2.1. Wymagania ogólne

Malowanie konstrukcji należy wykonać po przedmuchiowaniu sprężonym powietrzem i przemyciu benzyną ekstrakcyjną oraz po odebraniu przez Inżyniera powłoki metalizacyjnej.

Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być sucha, wolna od tłuszczu i kurzu.

Minimalna grubość łączna powłoki malarskiej nie powinna być (zgodnie z Dokumentacją Projektową) dla farb epoksydowo-poliuretanowych mniejsza niż 180  $\mu\text{m}$ , a dla farb epoksydowo-siloksanowych niż 150  $\mu\text{m}$ . Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz PN-H-97070.

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atesty producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Minimalny odstęp czasu przed nakładaniem następnej warstwy stosować zgodnie z wymaganiami producenta.

Po wykonaniu powłoki sezonować 14 dni. Wykonanie powłoki malarskiej powinno być zgodne z PN-H-97053. Roboty malarskie wykonywać w temperaturze od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ , w temperaturze wyższej o  $3^{\circ}\text{C}$  od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac w temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$ , gdy konstrukcja jest nagrzana powyżej  $40^{\circ}\text{C}$  oraz w wilgotności wzgl. powietrza powyżej 80%.

Ponadto nie należy prowadzić prac malarskich:

- we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych na wolnym powietrzu oraz gdy na powierzchni konstrukcji występuje rosa,
- w pomieszczeniach, gdzie przeprowadza się oczyszczanie.

Świeża warstwa materiału malarskiego nie powinna być w czasie schnięcia narażona na działanie kurzu i deszczu. Należy zwrócić uwagę na sposób malowania konstrukcji w okolicach styków montażowych, w okolicach spoin pozostawić paski niezamalowane, a jedynie zagruntowane o szerokości 100 mm. Po wykonaniu spoiny i jej oczyszczeniu należy wykonać uzupełniające gruntowanie.

#### 5.2.2. Pokrycie powierzchni pierwszą warstwą farby wiążącej-podkładowej- epoksydowej

Pierwszą warstwę (lub pierwsze warstwy) farby należy nanieść w Wytwórni bezpośrednio po wykonaniu metalizacji. Grubość warstwy powinna wynosić około 100÷130  $\mu\text{m}$

---

### 5.2.3. Pokrycie powierzchni farbą nawierzchniową na budowie - poliuretanową

Drugą warstwę nawierzchniową należy wykonać po zmontowaniu i odebraniu przez Inżyniera konstrukcji stalowej i wykonaniu mostu w całości. Przed jej naniesieniem powinny być naprawione wszelkie uszkodzenia poprzednich warstw antykorozyjnych oraz pokryte styki, a powierzchnia do malowania oczyszczona z brudu i zanieczyszczeń.

Konstrukcję należy pomalować farbą nawierzchniową - warstwą o grubości około 80  $\mu\text{m}$  w wymaganym kolorze. Farba powinna być odporna na czynniki atmosferyczne i wykazywać trwałość barw.

Świeża warstwa materiału malarskiego nie powinna być w czasie schnięcia narażona na działanie kurzu i deszczu.

Należy zwrócić uwagę na sposób malowania konstrukcji w okolicach styków montażowych, w okolicach spoin pozostawić paski niezamalowane a jedynie zagruntowane o szerokości 100 mm. Po wykonaniu spoiny i jej oczyszczeniu należy wykonać uzupełniające gruntowanie.

Roboty malarskie na budowie prowadzić z rusztowań podwieszonych.

### Konserwacja powłoki malarskiej

Stan powłoki należy kontrolować co 3 miesiące. Ocenić stopień zniszczenia powłoki wg PN-H-97053 i w zależności od stopnia zniszczenia przeprowadzić renowację powłoki zgodnie z normą. Nie dopuszczać do zniszczenia III stopnia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki, ponownego oczyszczenia podłoża oraz naniesienia wszystkich warstw od nowa.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontroli podlegają wszystkie składniki procesu technologicznego, a zwłaszcza te które podlegają zakryciu. Należy sprawdzić czystość konstrukcji przed malowaniem, dokładność i jakość wykonania powłok malarskich na podstawie oględzin oraz ich grubości zgodnie z PN-C-81515.

### 6.1. Pomiar grubości powłoki

Pomiar grubości powłoki należy wykonać za pomocą przyrządów magnetyczno-indukcyjnych z dokładności  $\pm 10\%$ . Pomiar należy przeprowadzić w minimum 7 miejscach, a za wynik ostateczny przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów po odrzuceniu 2 najbardziej skrajnych odczytów. Średnia nie może wynosić mniej niż 90% projektowanej grubości.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 Mg konstrukcji stalowej zabezpieczonej powłokami malarskimi. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

---

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - pokrycie powierzchni elementów stalowych warstwą (warstwami) farby podkładowej – 74,57 Mg
  - pokrycie powierzchni elementów stalowych warstwami farby nawierzchniowej (ostatnia po zakończeniu montażu konstrukcji) – 74,57 Mg

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie rusztowań podwieszonych,
- przygotowanie powierzchni stalowej metalizowanej natryskowo,
- nałożenie na budowie lub w Wytwórni warstw farby podkładowej - wiążącej,
- nałożenie ostatniej warstwy farby nawierzchniowej na budowie,
- wykonanie powłok malarskich w miejscach styków po montażu konstrukcji,
- uzupełnienie powłok w miejscach ewentualnych uszkodzeń,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.

PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne.

PN-EN ISO 1518:2000 Farby i lakiery. Próba zarysowania.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.

PN-EN ISO 2808:1999 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.

PN EN ISO 3892:2002U Powłoki konwersyjne na podłożu metalowym. Oznaczenie masy jednostkowej powłok. Metody wagowe.

PN ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni...

PN-EN ISO 4617:2002 Farby i lakier. Lista terminów równoznacznych

---

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.14.02.02**

**METALIZACJA**

**[NATRYSKIWANIE CIEPLNE]**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej poprzez metalizację natryskową [natryskiwanie cieplne] budowanego mostu przez rzekę Iławkę dla budowanej obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem konstrukcji stalowej mostu poprzez metalizację natryskową [natryskiwanie cieplne] z zastosowaniem cynku i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81:**

- a) przygotowanie powierzchni,
- b) oczyszczenie powierzchni stali do wymaganego stopnia czystości w wytwórni,
- c) metalizacja natryskowa cynkiem w Wytwórni elementów stalowych – warstwa grubości 200  $\mu\text{m}$ ,
- d) wykonanie napraw i uzupełnień powłoki metalizacyjnej po montażu konstrukcji na budowie.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Natryskiwanie cieplne [metalizacja natryskowa] – nanoszenie na podłoże metalowe roztopionego metalu (odpornego na korozję np. cynku Zn lub aluminium Al) za pomocą pistoletów łukowych lub gazowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne."

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne."

## 2. Materiały

### 2.1. Materiały do wykonywania metalizacji natryskowej.

---

Materiały do wykonywania metalizacji natryskowej [natryskiwanie cieplnego] powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i zaakceptowane przez Inżyniera. Należy stosować firmowe zestawy materiałów do metalizacji natryskowej – w zależności od przyjętej metody drut lub proszek cynkowy. Zgodnie z Dokumentacją Projektową minimalna grubość warstwy metalizacji winna wynosić 200 µm. Należy stosować powłoki cynkowe o czystości nie mniejszej niż 99,5%.

Zastosowane materiały powinny posiadać Aprobatę Techniczną. Materiały winny być dostarczone i przechowywane w zamkniętych fabrycznych opakowaniach. Należy przestrzegać określonych przez producenta okresów gwarancji.

Zamawiający ma prawo zmiany metody i materiału zabezpieczenia antykorozyjnego. Ostateczna decyzja dotycząca rodzaju i producenta materiału należy do Inżyniera po uzgodnieniu z Projektantem.

## 2.2. Materiały pomocnicze do oczyszczenia powierzchni.

Należy stosować żużel pomiedziowy lub inne środki ściernie zapewniające prawidłowe oczyszczenie powierzchni stali, zaakceptowane przez Inżyniera.

## 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego metodą natryskiwania cieplnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- sprzęt do czyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowania)
- urządzenia do natryskiwania cieplnego (metalizacji natryskowej).

Sprzęt do oczyszczenia konstrukcji i wykonania natryskowej metalizacji powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. Transport

Podczas transportu należy przestrzegać określonych przez producenta warunków transportu i przechowywania. Należy przestrzegać określone przez producenta warunki transportu i przechowywania.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne."

5.2. Do wykonania powłok metalizacyjnych można przystąpić po sprawdzeniu przez Inżyniera:

- materiałów przewidzianych do metalizacji,
  - warunków, w jakich powłoki będą nanoszone,
  - dostępu urządzeń czyszczących i nanoszących powłoki do zakamarków konstrukcji
-

### 5.3. Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii i organizacji oraz harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane. W projekcie powinien być również opisany sposób oczyszczenia elementów stalowych, sprzęt do wykonywania metalizacji natryskowej, metody napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych.

Zabezpieczenie powierzchni stali metodą metalizacji natryskowej należy wykonać w wytwórni niezwłocznie po wykonaniu konstrukcji stalowej i odebraniu jej przez Inżyniera.

Na podstawowe prace związane z wykonaniem powłoki metalowej metodą metalizacji natryskowej składa się:

#### 5.3.1. Przygotowanie powierzchni poprzez usunięcie zadziorów, wyrównanie spoin i zaokrąglenie krawędzi

Operacja ta polega na mechanicznym zeszlifowaniu wszelkich nierówności na blachach powstałych na poszczególnych etapach procesu technologicznego oraz wyrównanie spoin w taki sposób, aby powierzchnia przeznaczona do metalizacji nie wykazywała nierówności.

Wszystkie krawędzie wyokrąglić promieniem  $r > 2$  mm.

#### 5.3.2. Oczyszczenie powierzchni stali z rdzy, zendry, ew. resztek farby i innych zanieczyszczeń

Przygotowanie powierzchni przez oczyszczenie konstrukcji stalowej polega na usunięciu zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, żużli i topników z procesów spawania, wilgoci oraz innych zanieczyszczeń wpływających ujemnie na ochronę za pomocą powłok metalowych. Oczyszczanie powierzchni należy wykonać metodą strumieniowo ścierną do stopnia czystości Sa 3 (tzn., że wszystkie zanieczyszczenia łącznie ze zgorzeliną i rdzą zostały usunięte) i powinno być przeprowadzone bezpośrednio przed metalizacją.

Do czyszczenia stosować żużel pomiedziowy lub inne materiały zgodne z zaproponowaną przez Wykonawcę technologią.

Oczyszczanie oraz ocena powierzchni przed metalizacją powinny być wykonane zgodnie z normami, PN-H-97051 i PN-H-97052.

Należy sprawdzić ścierniwo na zawartość zanieczyszczeń jonowych.

Oczyszczona powierzchnia powinna być odebrana przez Inżyniera.

#### 5.3.3. Nałożenie warstwy cynku z zastosowaniem metalizacji natryskowej (natryskiwanie cieplnego).

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atesty producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Minimalna grubość warstwy metalu winna wynosić zgodnie z Dokumentacją Projektową 200  $\mu\text{m}$ .

Powierzchnia przeznaczona do metalizacji (natryskiwanie cieplnego) powinna być sucha, wolna od tłuszczu i kurzu. Maksymalny odstęp czasu między czyszczeniem a metalizacją wynosi 6 godzin.

Zaleca się wykonywanie metalizacji (natryskiwanie cieplnego) w pomieszczeniach zamkniętych. Metalizację należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i PN-EN 22063:1996.

---



Inżynier może nakazać wykonanie próbnie w kilku miejscach prób oczyszczenia i nanoszenie powłok metalizacyjnych. Do właściwych robót metalizacyjnych można wówczas przystąpić, dopiero po zatwierdzeniu wyników badań tych prób przez Inżyniera.

Warstwy metalizacyjne powinny być wykonane w wytwórni w sposób ostateczny.

Wszystkie prace związane z metalizacją (natryskiwaniem cieplnym) muszą być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych w temperaturze od +5°C do 25°C, przy wilgotności względnej niższej niż 80%, przy temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności.

Niedopuszczalne jest wykonywanie prac w temp. poniżej +5°C, lub gdy konstrukcja jest nagrzana powyżej 40°C.

Ponadto nie należy prowadzić metalizacji (natryskiwania cieplnego):

- we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych na wolnym powietrzu oraz gdy na powierzchni konstrukcji występuje rosa,
- w pomieszczeniach, gdzie przeprowadza się oczyszczanie.

Świeża warstwa pokrycia antykorozyjnego nie powinna być w czasie schnięcia narażona na działanie kurzu i deszczu.

#### 5.3.4. Wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych.

Wytwórca konstrukcji zobowiązany jest do napraw powłok antykorozyjnych po rozładunku konstrukcji na placu budowy.

Wykonawca montażu dokonuje napraw uszkodzeń powłok powstałych w trakcie montażu konstrukcji.

Miejsca uszkodzeń powłok należy oczyścić do wymaganego stopnia czystości i nanieść warstwy powłok metalizacyjnych.

#### 5.3.5. Zabezpieczenie powierzchni w stykach

W miejscach styków spawanych wykonywanych na budowie pozostawić wolne od standardowych powłok paski o szerokości 50÷100 mm. Powinny one posiadać łatwe do usunięcia przed wykonaniem styków spawanych zabezpieczenia tymczasowe.

#### 5.2.6. Pokrycie powierzchni farbami i emaliami o wysokiej odporności chemicznej

Malowanie elementów stalowych po metalizacji wykonać zgodnie z ST M.14.02.01.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontroli podlegają wszystkie składniki procesu technologicznego, a zwłaszcza te, które podlegają zakryciu.

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- dokładność oczyszczenia konstrukcji i zgodność z wzorcami wg PN-ISO 8501-1:1996 oraz PN-H-97052,

- dokładność i jakość wykonania powłok metalowych na podstawie oględzin
- grubość powłok metalizacyjnych na podstawie PN-H-04623
- warunki atmosferyczne (temperatura, wilgotność) w jakich wykonywane jest natryskiwanie cieplne.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 Mg konstrukcji stalowej zabezpieczonej powłokami metalowymi.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81**
  - oczyszczenie oraz zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych ustroju nośnego przęsła poprzez metalizację natryskową (warstwą o grubości 200 µm) w Wytwórni – 74,57 Mg,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie projektu technologii i organizacji oraz harmonogramu robót,
- przygotowanie powierzchni poprzez usunięcie zadziorów, wyrównanie spoin i zaokrąglenie krawędzi,
- oczyszczenie powierzchni z rdzy i zendry metodą strumieniowo-ścierną,
- oczyszczenie powierzchni z ewentualnych olejów, smarów innych zanieczyszczeń,
- wykonanie warstwy cynku metodą metalizacji natryskowej (natryskiwanie cieplnego),
- wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych w Wytwórni,
- wykonanie powłok metalizacyjnych w miejscu styków wykonywanych na Budowie,
- wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych po zmontowaniu w całości konstrukcji w miejscu wbudowania - na Budowie,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-H-04605 Ochrona przed korozją. Określenie grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.

PN-H-04609 Korozja metali. Terminologia.

PN-H-04614 Ochrona przed korozją. Określenie mikrotwardości powłok metalowych.

PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.

PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja.

PN-H-04652 Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenia.

PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-M-81090 Śrut techniczny z drutu.

PN-EN 12508:2002U Ochrona metali i stopów przed korozją. Przygotowanie powierzchni. Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Słownictwo.

PN-EN 13507:2002U Natryskiwanie cieplne. Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym

PN-EN 14919:2002U Natryskiwanie cieplne. Druty, pręty i żyłki do natryskiwania płomieniowego i łukowego. Klasyfikacja. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.

PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.

PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-1/Ad1:1998

PN-ISO 8501-1/Ap1:2002

---

PN-ISO 8501-1/Ad1

PN-ISO 8501-1/Ap1:2002

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.15.01.03**

**Komentarz:** poprawiona ilość

**IZOLACJA BITUMICZNA  
WYKONANA NA ZIMNO**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji bitumicznej wykonywanej na zimno w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych powierzchni odziemnych elementów budowanych obiektów mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80:**
  - wykonanie izolacji pionowej powierzchni odziemnych elementów betonowych budowanego mostu poprzez dwukrotne posmarowanie roztworem na zimno wraz z zagruntowaniem,
  - wykonanie izolacji poziomej powierzchni odziemnych elementów betonowych budowanego mostu poprzez dwukrotne posmarowanie roztworem na zimno wraz z zagruntowaniem,
  - wykonanie izolacji pionowej powierzchni odziemnych elementów betonowych murów oporowych poprzez dwukrotne posmarowanie roztworem na zimno wraz z zagruntowaniem,
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - wykonanie izolacji powierzchni odziemnych elementów betonowych budowanego muru oporowego poprzez dwukrotne posmarowanie roztworem na zimno wraz z zagruntowaniem,
  - wykonanie izolacji poziomej powierzchni odziemnych elementów betonowych schodów na skarpie poprzez dwukrotne posmarowanie roztworem na zimno wraz z zagruntowaniem,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00. - "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Kierownika Projektu.

---

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji bitumicznej elementów betonowych według zasad niniejszych ST są następujące materiały izolacyjne:

2.1. Roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24620:1998,

2.2. Lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620:1998.

lub

2.3. Roztwory bitumiczne (asfaltowe) z rozpuszczalnikami syntetycznymi do gruntowania oraz izolowania powierzchni ścian,

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z PN lub z ważnymi "Aprobatami technicznymi IBDiM" bądź posiadać ważny znak CE.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót (izolacji) winien przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania proponowane do zastosowania materiały.

## 3. Sprzęt

Urządzenie do podgrzewania lepiku asfaltowego zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Roboty wykonane będą ręcznie.

## 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

## 5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. - "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C.

---

Jeżeli nie jest możliwe spełnienie ww. warunków dopuszcza się zastosowanie specjalnych materiałów (zgodnie z wymaganiami określonymi w Aprobacie technicznej) po uzyskaniu pisemnej zgody Inżyniera.

### 5.2.2. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Kierownika Projektu.

Podłoże betonowe powinno mieć wytrzymałość:

- a) na ściskanie, określoną zgodnie z Polską Normą nie mniejszą niż:
  - wytrzymałość gwarantowaną wynikającą z przyjętej klasy betonu – w konstrukcjach nowych
- b) na odrywanie:
  - nie mniejszą niż 1,5 MPa – w konstrukcjach nowych

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Kierownika Projektu,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza  $0,3 \text{ l/m}^2$ ,
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną), gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut,
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

### 5.2.3. Wykonanie izolacji

Izolacje asfaltowe na zimno należy układać na podkładach zagruntowanych roztworem asfaltowym wg PN-B-24620:1998, emulsją asfaltową wg PN-B-24003:1997 lub środkiem do gruntowania na bazie syntetyków, po wyschnięciu powłoki gruntowej. Występowania złuszczeń, spękanych pęcherzy i itp. wad jest niedopuszczalne.

---



Należy dbać, aby lepik asfaltowy miał odpowiednią lepkość przez cały czas smarowania zgodnie z instrukcją Producenta lub PN-B-24620:1998.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

6.1. Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym.

6.2. Zakres kontroli jakości sprawdzamy za pomocą badań laboratoryjnych.

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do gruntowania i izolowania na zimno powierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobacie Technicznej,
- c) jakość materiałów warstwy ochronnej - wg norm i zasad badania drogowych materiałów i mas bitumicznych.

6.3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić:

- a) warunki atmosferyczne – temperaturę, wilgotność powietrza,
- b) stan podłoża – równość, temperaturę, wilgotność oraz zgodność ich z wymaganiami określonymi przez Producenta materiału,
- c) dostarczone przez Producenta dokumenty dotyczące stosowanych materiałów - zgodność materiałów z odpowiednimi normami przedmiotowymi lub Aprobatami technicznymi oraz czy okresy gwarancji nie są przekroczone,

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji bitumicznej powierzchni elementów betonowych stykających się z gruntem.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem izolacji:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy izolacji,
- warstwy ochronnej izolacji w formie zasypki wokół izolowanych powierzchni.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.

---

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - izolację pionową betonowych powierzchni odziemnych podpór i skrzydeł poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 234,0 m<sup>2</sup>,
  - izolację poziomą betonowych powierzchni odziemnych podpór i skrzydeł poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 233,0 m<sup>2</sup>,
  - izolację pionową betonowych powierzchni odziemnych murów oporowych poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 127,0 m<sup>2</sup>,
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - izolację pionową betonowych powierzchni odziemnych podpór i skrzydeł poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 575,0 m<sup>2</sup>,
  - izolację poziomą betonowych powierzchni odziemnych podpór i skrzydeł poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 512,0 m<sup>2</sup>,
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - izolację pionową betonowych powierzchni odziemnych muru oporowego poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 244,5 m<sup>2</sup>,
  - izolację poziomą betonowych powierzchni odziemnych muru oporowego poprzez dwukrotne posmarowanie lepikiem na zimno wraz z ręcznym oczyszczeniem podłoża i z zagruntowaniem – 91,5 m<sup>2</sup>,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
  - transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
  - przygotowanie i oczyszczenie powierzchni przed izolowaniem,
  - zagruntowanie powierzchni elementów betonowych,
  - dwukrotne posmarowanie powierzchni betonu materiałem do izolacji na zimno,
  - uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów poza pas drogowy,
  - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji.
-

## **10. Przepisy związane**

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-24620:1998 Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa

PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

---



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.15.02.03**

**IZOLACJA TERMOZGRZEWALNA**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji płyty ustroju nośnego z materiałów hydroizolacyjnych - termozgrzewalnych w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych na obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Iławskim w m 0+618,80:**
  - ułożenie izolacji poziomej płyty ustroju nośnego (pomostu) z materiałów hydroizolacyjnych – papy termozgrzewalnej z oczyszczeniem, przygotowaniem i zagruntowaniem podłoża,
  - ułożenie warstwy ochronnej izolacji poziomej pomostu pod kapami chodnikowymi z papy izolacyjnej termozgrzewalnej zwykłej,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są:

### 2.1. Papa zgrzewalna

Wybór konkretnej izolacji lub całego systemu hydroizolacyjnego dokonany zostanie przez Kierownika Projektu spośród przedstawionych przez Wykonawcę. Zastosowany materiał musi posiadać Aprobatę techniczną. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez

Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów. Dopuszcza się stosowanie materiałów nie posiadających ww. dokumentów po wyrażeniu zgody Kierownika Projektu (Inżyniera) i pod ścisłym nadzorem IBDiM.

Należy stosować papę zgrzewalną, która nie wymaga stosowania warstwy ochronnej izolacji.

**Podstawowe wymagania dotyczące papy zgrzewalnej:**

Należy stosować polimeroasfaltową papę termozgrzewalną z osnową z włókniny lub tkaniny technicznej przesyconej i obustronnie powleczoną polimeroasfaltem. Obie strony przed sklejeniem powinny być zabezpieczone posypką mineralną o odpowiedniej granulacji lub folią.

Tablica 1

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagana wartość wobec polimeroasfaltowych pap przeznaczonych na izolacje		Metoda badań według
			Jednowarstwowe	dwu-warstwowe	
1	Wygląd zewnętrzny	-	spełnia <sup>1)</sup>		PN-B-04615:1990 p. 2.4
2	Długość arkusza	cm	$L \pm 2,5\% L$ <sup>2)</sup>		PN-B-04615:1990 p. 2.4
3	Szerokość arkusza	cm	$S \pm 2,5\% S$ <sup>3)</sup>		PN-B-04615:1990 p. 2.4
4	Grubość arkusza	mm	$\geq 5,0$ <sup>7)</sup>	$\geq 3,0$	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-02
5	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	mm	$\geq 2,0$	$\geq 1,2$	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-03
6	Giętkość $-5^{\circ}\text{C}/\varnothing 30 \text{ mm}$	-	spełnia		PN-B-04615:1990 p. 2.8
7	Prześlakliwość <sup>4)</sup> - wg PN - wg IBDiM	MPa	$\geq 0,5$		PN-B-04615:1990 p. 2.9.3 Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-04
		MPa	$\geq 0,5$		
8	Nasiakliwość	%	$\leq 1,0$		PN-B-04615:1990 p. 2.10
9	Siła zrywająca przy rozciąganiu <sup>5)</sup> - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N	$\geq 500$	$\geq 400$	PN-B-04615:1990 p. 2.13
		N	$\geq 500$	$\geq 400$	
10	Wydłużenie przy zerwaniu <sup>5)</sup> - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	%	$\geq 30$		PN-B-04615:1990 p. 2.14
		%	$\geq 30$		
11	Siła zrywająca przy rozdzieraniu <sup>5)</sup> - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza wg PN	N	$\geq 80$	$\geq 50$	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-05
		N	$\geq 80$	$\geq 50$	
12	Przyczepność do podłoża <sup>5), 6)</sup> - metoda „pull-off” - metoda „ścianania”	MPa	$\geq 0,4$		Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-06 Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-22
		N	$\geq 500$		
13	Odporność na działanie podwyższonej temperatury, 100 °C, 2 h,	-	spełnia		PN-B-04615:1990 p. 2, 3

1) Arkusz papy powinien być bez dziur, pęcherzy, załamań i o równych krawędziach. Polimeroasfaltowa papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy

2) L – długość arkusza papy wg Producenta

3) S - szerokość arkusza papy wg Producenta

4) Oznaczenie prześlakliwości należy wykonywać według jednej z metod. Wyniki obu metod są równoważne

5) Oznaczenie należy wykonywać w temperaturze (20±2) °C

6) Oznaczenie przyczepności do podłoża należy wykonywać jedną z metod.



7) Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.) minimalna grubość papy winna wynosić 5 mm
Wymagania wg Zaleceń IBDiM z 2000 r.

## 2.2. Papa zgrzewalna - na warstwę ochronną lub przekładki

Na warstwę ochronną pod kapami chodników zastosować papę zgrzewalną budowlaną o grubości minimum 3 mm lub papę jak w punkcie 2.2.

## 2.3. Materiały do gruntowania betonu:

Do gruntowania powierzchni betonu należy stosować materiały zalecone przez Producenta materiału termozgrzewalnego. Materiały stosowane do przygotowania powierzchni, gruntowania i zaizolowania stanowią zestaw zapewniający trwałość i szczelność wykonywanej izolacji.

Stosowane materiały do gruntowania:

- a) roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-246202:1998,
- lub alternatywnie:
- b) żywice epoksydowe wchodzące w skład zestawu hydroizolacyjnego,

## 2.4. Materiały do naprawy powierzchni betonu

Zastosowane materiały powinny odpowiadać warunkom stosowania w budownictwie mostowym, a użycie ich powinno być zgodne z zaleceniami i Instrukcjami stosowania podanymi przez Producentów.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać Aprobaty techniczne. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

## 2.5. Warunki składowania

- a) materiał nie powinien być wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych
- b) materiał nie powinien być składowany w temperaturze przekraczającej 25 °C.
- c) nie należy przechowywać rolek w pozycji poziomej - powinny być ustawione pionowo.
- d) szczegółowe wymagania dotyczące składowania stosowanych materiałów podają Instrukcje Producentów.

## 3. Sprzęt

3.1. Palnik propan-butan (o szerokości rolki papy izolacyjnej) z urządzeniem służącym do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania.

3.2. Pojedynczy palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.

### 3.3. Sprzęt pomocniczy:

- wałeczki ząbkowane szerokości 7 cm do dociskania styków arkuszy i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże do cięcia papy,
- w razie potrzeby: namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne i elektryczne dmuchawy gorącego powietrza.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony we właściwej ilości i być sprawny oraz zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Podczas transportu należy przestrzegać zaleceń producenta.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Izolację należy ułożyć na płycie ustroju nośnego.

#### 5.2.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28 dniowy.

Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C. Wilgotność względna powietrza nie powinna być większa niż 85%. W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

#### 5.2.2. Przygotowanie podłoża pod izolację

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Kierownik Projektu na pisemny wniosek w formie wpisu do Dziennika Budowy.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże powinno być równe tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łąką długości 4 m przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm przy spadku powyżej 1.5% lub 5 mm przy spadku mniejszym niż 1.5%,
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem 3×3 cm o pochyleniu 45°. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3,
- mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej groszkowanie lub piaskowanie,
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastriko tak aby nie odsłonić wkładek zbrojenia,
- podłoże powinno być suche.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni przeznaczonych do izolowania należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Kierownikiem Projektu.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu posiadającymi Aprobatę techniczną. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych.
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić bezskurczową zaprawą,
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką

### 5.2.3. Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnie izolowane należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń:

- luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny,
- zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

### 5.2.4. Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować żywicami epoksydowymi lub firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez Producentów materiałów hydroizolacyjnych (Primer). W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Kierownika Projektu. Środki do gruntowania podłoża mogą stanowić element zestawu do izolacji konstrukcji mostowych

i Producent nie dopuszcza wówczas stosowania innych środków. Wykonawca winien przed zastosowaniem konkretnego środka do gruntowania podłoża betonowego uzyskać akceptację Producenta izolacji lub jego przedstawiciela. Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien być co najmniej 14 dni, zaleca się aby był to beton 28 dniowy,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając taką ilość środka gruntującego, jaka jest podana w instrukcji Producenta,
- sposób gruntowania, powierzchnię którą można zagruntować jednorazowo oraz czas jej przydatności do położenia materiału termozgrzewalnego - zgodnie z zaleceniami Producenta izolacji. Nie należy gruntować zbyt dużej powierzchni "na zapas" z uwagi na możliwość obniżenia przyczepności izolacji do podłoża oraz konieczność oczyszczenia zagruntowanego podłoża z pyłu, śmieci i innych zanieczyszczeń.
- środek gruntujący należy nanosić w sposób określony w Instrukcji stosowania.
- przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

Dodatkowe zalecenia w przypadku gruntowania materiałami bitumicznymi:

- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza  $0.3 \text{ l/m}^2$ ,
- należy zagruntować każdorazowo tylko powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Przy stosowaniu środków gruntujących wolnorozpadowych i wolnoschnących dopuszcza się gruntowanie podłoża z 12 godzinnym wyprzedzeniem. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię, aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny.
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych).
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną), gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia zagruntowanych powierzchni trwa w porze letniej od 4 - 6 godzin i jest uzależniony od temperatury otoczenia.
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.

**Uwaga: Producent materiału izolacyjnego może wymagać, aby do gruntowania betonu użyć żywic epoksydowych lub innych firmowych preparatów wchodzących w skład zestawu do hydroizolacji konstrukcji mostowych.**

### 5.2.5. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów oraz prace przygotowawcze

Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na jedną zmianę roboczą.

Należy sprawdzić czy:

- przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej lub Aprobaty technicznej,
- przekładka antyadhezyjna daje się łatwo odklejać,

Należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, o nieprzekroczonym okresie gwarancji i dobrej jakości. Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy.

### 5.2.6. Wykonanie izolacji

#### 5.2.6.1. Układanie izolacji przy krawędziach i przy wpustach.

Przed ułożeniem izolacji miejsca te należy zagruntować.

W pierwszej kolejności należy zabezpieczyć naroże wklęsłe i wypukłe oraz miejsca przy wpustach i sączkach wyklejając je dodatkowymi arkuszami materiału izolacyjnego o wymiarach dostosowanych do izolowanej powierzchni. Minimalny zakład tych arkuszy musi wynosić 8 cm. Zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm. Należy szczególnie dokładnie klejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (marszczeń) materiału izolacyjnego.

#### 5.2.6.2. Układanie izolacji

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce poręczowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm. (połowa szerokości rolki). Należy szczególnie dokładnie klejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału. Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamań (marszczeń) materiału izolacyjnego.

Przed przyklejeniem pasa papy należy rozwinąć rolkę, usunąć z niej folię polietylenową zapobiegającą sklejeniu się papy na rolce i zwinąć ponownie na sztywny wałek. Następnie należy stopniowo rozwijać papę z rolki ogrzewając ją palnikiem gazowym do nadtopienia asfaltu z równoczesnym doklejaniem do podłoża przez dociskanie gumowym wałkiem o szerokości 30÷50 cm wagi 30÷50 kg.

Arkusze układać na zakład 7÷10 cm.

Styki oraz końce arkuszy papy należy dodatkowo nadtopić palnikiem z góry i starannie dociskać drewnianą packą.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ok. 1-2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po nałożeniu izolacji należy w jak najszybszym terminie położyć nawierzchnię asfaltową.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów po ułożonej izolacji.

#### 5.2.7. Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji

Podczas układania izolacji mogą wystąpić następujące jej uszkodzenia:

- przebicie lub przecięcie,
- zamknięte pęcherze powietrza,
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak,
- załamania i fałdy.

Usuwanie uszkodzeń:

- w przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z 15 centymetrowym zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem.
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej,
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę,
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym miejscu łatę,
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z Kierownikiem Projektu.

#### 5.2.8. Warstwa ochronna izolacji

Na izolacji pod projektowanymi kapami chodnikowymi należy położyć papę zgrzewalną zwykłą o grubości minimum 3 mm. Zadaniem tej warstwy jest ochrona izolacji przed uszkodzeniem podczas układania zbrojenia.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1. Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,

- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobatach technicznych,
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych,
- d) jakość materiałów warstwy ochronnej - wg norm i zasad badania drogowych materiałów i mas bitumicznych.

6.2. Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w wytycznych wykonania i odbioru z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy.

### 6.3. Badania materiałów hydroizolacyjnych

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Aprobacie technicznej.

### 6.4. Zakres kontroli jakości wykonywanej izolacji

- a) stan podłoża pod izolację wg 5.2.3.,
- b) dokładność przyklejenia izolacji do podłoża i poszczególnych warstw. Powierzchnie nieprzyklejone nie mogą przekraczać 10%,
- c) dokładność wykonania izolacji w narożach i przy wpustach.
- d) badanie przyczepności do podłoża – zgodnie z punktem 2.
- e) jakość napraw błędów izolacji.
- f) Przeprowadzenie badania izolacji na odrywanie – zgodnie z punktem 2
  - w temperaturze otoczenia +22°C - nie mniejsza niż 0,4 MPa,
  - w temperaturze otoczenia +82°C - nie mniejsza niż 0,7 MPa,

### 6.5. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań zgodnie z ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji poziomej płyty pomostu lub innych elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81**
  - ułożenie warstwy ochronnej izolacji pod kapami chodnikowymi z papy asfaltowej - 175,0 m<sup>2</sup>
  - ułożenie izolacji poziomej i pionowej z papy zgrzewalnej na powierzchni płyty przęsła - 378,0 m<sup>2</sup>
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - ułożenie warstwy ochronnej izolacji pod kapami chodnikowymi z papy asfaltowej - 515,0 m<sup>2</sup>
  - ułożenie izolacji poziomej i pionowej z papy zgrzewalnej na powierzchni płyty przęsła - 1 122,0 m<sup>2</sup>

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport niezbędnych materiałów do wykonania robót,
- wyrównanie ewentualnych nierówności podłoża,
- oczyszczenie powierzchni betonu,
- zagruntowanie podłoża żywicami epoksydowymi lub emulsją asfaltową,
- wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej z zapewnieniem szczelności połączeń,
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji pod kapami chodnikowymi z papy zgrzewalnej zwykłej,
- naprawę ewentualnych uszkodzeń,
- uporządkowanie miejsca robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa.

PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM 1990 r.

Instrukcja Producenta układania izolacji zgrzewalnej w języku polskim



Aprobata techniczna

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa 1991 r.

Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM, Warszawa 1990 r.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.16.01.01**

**WPUSTY**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu wpustów w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania wpustów na budowanych obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81:**
  - a) montaż wpustów w deskowaniu betonu płyty pomostu wraz ze stabilizacją oraz zamocowaniem do zbrojenia,
  - b) wykonanie uszczelnienia wpustów oraz wykończenie izolacji przy wpustach.
- **dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80:**
  - a) montaż wpustów w deskowaniu betonu płyty ustroju nośnego wraz ze stabilizacją oraz zamocowaniem do zbrojenia,
  - b) wykonanie uszczelnienia wpustów oraz wykończenie izolacji przy wpustach.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

### 2.1. Wpust żeliwny

Wpust żeliwny spełniający wymagania Dokumentacji Projektowej - o powierzchni przepływu nie mniejszej niż 500 cm<sup>2</sup> oraz wylocie o średnicy minimum 150 mm. Wszystkie metalowe elementy wpustów przed wbudowaniem należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Sposób

zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być zgodny z katalogiem Producenta. Wykonawca może przedstawić Inżynierowi inną metodę zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.2. Kit asfaltowy lub inny materiał uszczelniający

2.3. Grys 16...20 mm

2.4. Żywica epoksydowa do otoczenia grysu.

Użyte materiały muszą posiadać atest producenta i zostać zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

### **3. Sprzęt**

Roboty należy wykonywać ręcznie lub przy pomocy sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu, przeznaczonego do realizacji robót zgodnie z założoną technologią. Na miejsce wbudowania należy podawać elementy wpustu przy pomocy żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu.

### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zamontowania wpustów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Przygotowanie podłoża do osadzenia wpustów

5.2.2. Osadzenie dolnych części wpustów – w deskowaniu płyty pomostu - na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przestrzeń między ściankami otworu a rurą spustową w dolnej części wpustu uszczelnić zaprawą cementową z dodatkiem żywic epoksydowych. Wpusty należy wyregulować wysokościowo i w planie oraz zabezpieczyć przed przesuwaniem podczas betonowania płyty. Wpusty zamocować do deskowania lub do zbrojenia (w sposób pośredni).

5.2.3. Przed betonowaniem należy skrzynkę wpustu zabezpieczyć przed przedostawaniem się betonu do wnętrza. Podobne zabezpieczenie należy zastosować przed układaniem nawierzchni. Przed montażem górnej części wpustu należy oczyścić wnętrze wpustu i sprawdzić drożność.

5.2.4. Montaż górnej części wpustu wraz z uszczelnieniem połączeń - po wykonaniu nawierzchni. Góra wpustu powinna znajdować się 1 cm poniżej projektowanej nawierzchni.

5.2.5. Wykonanie pierścienia z grysu otoczonego żywicą epoksydową dookoła górnej części wpustu. Warstwa ta ma za zadanie lepsze odprowadzenie wody z nawierzchni i z izolacji.

5.2.6. Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy wpustem i nawierzchnią - asfaltową masą zalewową lub asfaltem lanym.

5.2.7. Podłączenie wpustu do rur żeliwnych.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne wpustów

Wszystkie metalowe elementy wpustów przed wbudowaniem należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być zgodny z katalogiem Producenta. Wykonawca może przedstawić Kierownikowi Projektu inną metodę zabezpieczenia antykorozyjnego.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie poszczególnych etapów robót wg PN-92/B-10735.

6.2. Badanie materiałów użytych do budowy odwodnienia

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe

- rzędne góry wpustu ..... + 0 mm – 3 mm,
- lokalizacja w planie..... ± 10 mm,
- grubość drenażu ..... ± 3 mm.
- szerokość drenażu ..... ± 10 mm.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka osadzonego wpustu.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - osadzenie wpustów wraz z połączeniem z rurą kanalizacyjną i uszczelnieniem połączeń - 6 szt.
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - osadzenie wpustów wraz z połączeniem z rurą kanalizacyjną i uszczelnieniem połączeń - 12 szt.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż dolnej części wpustów w deskowaniu płyty pomostu wraz z regulacją wysokościową i w planie oraz stabilizacją (przed betonowaniem - w czasie montażu zbrojenia);
- wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurami spustowymi i ściankami ww. otworów,
- montaż górnej części wpustów po wykonaniu izolacji płyty przęsła wraz regulacją wysokościową,
- wykonanie uszczelnienia wpustów oraz wykończenie izolacji przy wpustach,
- podłączenie wpustu do rur kanalizacji deszczowej,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

Katalog Żeliwny wpust mostowy CBPBDiM „Transprojekt” - Warszawa

Katalog elementów odwodnienia producenta wpustów w niemieckim systemie WAS 3

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek naturalny.

PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne. Krawężniki uliczne mostowe i drogowe.

PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa

PN-B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-C-96170 Przetwory asfaltowe. Asfalty drogowe.

PN-75/H-83101 Żeliwo szare

PN-EN 12591:2002U Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.16.01.02**

**RURY O PRZEKROJU  $\phi$  150÷200 mm**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu rur (kolektora kanalizacyjnego) odprowadzającego wodę z obiektów mostowych w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania rurociągu (kolektora) odprowadzającego wodę na obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80:**
  - a) montaż kolektora z rur żeliwnych (lub HDPE) wraz z mocowaniem rur obejmami do konstrukcji obiektów mostowych oraz ich połączenie ze wpustami,
  - b) osadzenie rury osłonowej w przyczółku dla przeprowadzenia rur kanalizacyjnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1.1. Rury żeliwne bezkielichowe  $\phi$  150 mm,  $\phi$  200 mm o różnych długościach (do 4,0 m) wraz z łącznikami i uszczelkami.

2.1.2. Armatura z żeliwa (kolanka, trójniki, czyszczaki)  $\phi$  150 mm,  $\phi$  200 mm.

2.1.3. Króćce z rur żeliwnych  $\phi$  150 mm,  $\phi$  200 mm m in. do połączenia wpustów z kolektorem kanalizacyjnym.

2.1.4. Uchwyty i obejmy do rur wraz z osprzętem.

2.1.5. Kotwy wklejane do mocowania obejm do elementów betonowych.

lub alternatywnie:

2.2.1. Rury z HDPE kielichowe  $\phi$  160 mm,  $\phi$  200 mm o różnych długościach (do 4,0 m) wraz z łącznikami i uszczelkami.

2.2.2. Armatura z HDPE (kolanka, trójniki, czyszczaki)  $\phi$  160 mm,  $\phi$  200 mm.

2.1.3. Króćce z rur żeliwnych  $\phi$  150 mm oraz kształtki przejściowe żeliwo-PCV do połączenia wpustów z kolektorem kanalizacyjnym.

2.2.4. Uchwyty i obejmy do rur z HDPE wraz z osprzętem.

2.2.5. Kotwy wklejane do mocowania obejm do elementów betonowych.

2.3. Rury osłonowe - stalowe średnicy 250/10 mm

Elementy żeliwne lub stalowe kolektora muszą być zabezpieczone antykorozyjnie np. przez metalizację i pokrycie powłokami malarskimi.

### **3. Sprzęt**

Roboty należy wykonywać ręcznie lub przy pomocy sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego do realizacji robót zgodnie z założoną technologią. Na miejsce wbudowania należy podawać elementy odwodnienia przy pomocy żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu.

### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zamontowania rur powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Mocowanie obejm dla rur do konstrukcji obiektu. Należy stosować firmowy system podwieszania rurociągów mocowany na kotwy wklejane do elementów betonowych lub na kotwy osadzone w betonie (w deskowaniu przed betonowaniem) oraz na uchwyty zaciskowe do konstrukcji stalowych.

5.2.2. Montaż rur oraz łączników i armatury wraz z uszczelnieniem połączeń. Rury zamocować w obejmach.

5.2.3. Połączenie wpustów z rurą  $\phi$  150 mm i dalej poprzez trójnik z kolektorem (rurą)  $\phi$  150 ÷  $\phi$  200 mm.

5.2.4. Montaż rur stalowych osłonowych w przyczółkach wraz z uszczelnieniem otworu materiałem elastycznym na bazie poliuretanów.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie poszczególnych etapów robót wg PN-EN 1610:2002.

6.2. Badanie materiałów użytych do budowy odwodnienia

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.3. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań zgodnie z ST D-M.00.00.00 punkt 6.3.

6.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe

- rzędne rur kanału  $\pm 10$  mm,
- spadek podłużny kanału  $\pm 0,1\%$
- lokalizacja w planie  $\pm 10$  mm,

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m rur żeliwnych (stalowych).

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - montaż kanału z rur HDPE  $\phi$  200 mm (z armaturą) wraz z mocowaniem do uchwytów na przęsle - 9,6 m
  - montaż kanału z rur żeliwnych  $\phi$  200 mm (z armaturą) wraz z mocowaniem do uchwytów na przęsle - 50,0 m
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - montaż kanału z rur żeliwnych  $\phi$  200 mm (z armaturą) wraz z mocowaniem do uchwytów na przęsle - 104,0 m

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż elementów mocowania obejm w deskowaniu przed betonowaniem lub wiercenie otworów w betonie i osadzenie kotew wklejanych do mocowania obejm,
- montaż rur żeliwnych lub poliuretanowych (ewentualnie z HDPE), mocowanych obejmami do elementów konstrukcji mostu wraz z ich łączeniem,
- montaż armatury rur żeliwnych lub poliuretanowych (ewentualnie HDPE) (kolanka, czyszczaki itp.),
- montaż stalowych rur osłonowych  $\phi$  508/10 mm w przyczółkach
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

Katalog detali mostowych – GDDP Warszawa

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI WODNEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08.2000 r.)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.16.01.03**

**SĄCZKI ODWODNIENIA IZOLACJI**





## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków odwodnienia izolacji w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania sączków odwodnienia izolacji na budowanych obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80:**
  - a) montaż sączków odwodnienia izolacji w deskowaniu płyty pomostu lub płyty ustroju nośnego,
  - b) wykonanie drenażu podłużnego w warstwie wiążącej nawierzchni z kruszywa 8÷16 mm otoczonego żywicą epoksydową wzdłuż osi sączków,
  - c) wykonanie drenażu poprzecznego w warstwie wiążącej nawierzchni z kruszywa 8÷16 mm otoczonego żywicą epoksydową przed dylatacjami,

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały.

Wybór konkretnego rodzaju sączków dokonany zostanie przez Kierownika Projektu spośród przedstawionych przez Wykonawcę materiałów w terminie późniejszym w uzgodnieniu z Projektantem. Zastosowany materiał musi być zgodny z PN lub posiadać Aprobataę techniczną.

2.1/a. W Dokumentacji Projektowej przewidziano zastosowanie sączka z tworzywa sztucznego (z 30% zawartością włókna szklanego), odpornego na temperaturę 230°C - składający się z lejka oraz sitka. Sączek należy przedłużyć typową rurką z PCV lub PEHD o średnicy  $\phi$  50 mm.

lub alternatywnie:

2.1/b. Sączek z blachy 3×200×200 wg PN-H-92128 i rury  $\phi$  38/3,2 (3,8) wg PN-H-74242 oraz sitko z blachy 1×150×150 mm. Wszystkie elementy sączka wykonać ze stali nierdzewnej.

2.2. Drenaż podłużny i poprzeczny oraz warstwa drenażowa przy sączkach z zastosowaniem następujących materiałów:

- grys 8-16 mm
- żywica epoksydowa,
- utwardzacz.

Użyte materiały muszą posiadać deklarację zgodności (atest) producenta.

### 3. Sprzęt.

Roboty związane z montażem sączków wykonane będą ręcznie przy pomocy lekkich narzędzi.

Sprzęt używany do montażu sączków musi być zaakceptowany przez Inżyniera

### 4. Transport.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zamontowania sączków powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Osadzenie sączków w płycie przęsła.

W budowanym obiekcie wykonać osadzenie sączka w deskowaniu przed betonowaniem płyty pomostu lub płyty przęsła (równocześnie z montażem zbrojenia betonu płyty) – w rozstawie co około 3 m zgodnie z Dokumentacją Projektową

W trakcie osadzenia sączka należy przeprowadzić regulację jego wysokości i w planie oraz zastabilizować, aby w trakcie betonowania nie zmienił swojego położenia. Po wykonaniu płyty i ułożeniu izolacji sączek przykryć sitkiem. Należy zwrócić uwagę, aby izolacja zachodziła na kołnierz sączka (aby woda z izolacji wpływała do sączka).

Etap I zamontowania sączka

- Sączek należy umiejscowić przed betonowaniem płyty pomostu pamiętając o dobrym ustabilizowaniu by w czasie betonowania i wibrowania nie zmienił swego położenia. Wylot z sączka należy przedłużyć typową rurką z PCV o średnicy  $\phi$  50 mm. Rurkę zamocować na wylotowej rurce lejka "na wcisk" po uprzednim posmarowaniu żywicą epoksydową.

- Osadzić wlot sączka jak to pokazano na rysunku przekroju poprzecznego obiektu mostowego.

Etap II zamontowania sączka.

- sprawdzenie drożności rurki spustowej PCV  $\phi$  50 mm i usunięcie zanieczyszczeń, po zagruntowaniu powierzchni płyty i wykonaniu jej izolacji:
- wyrównanie powierzchni izolacji do poziomu górnej powierzchni kołnierza sączka i założenie izolacji w obrębie sączków na kołnierz sączków-by woda z izolacji wpływała do sączków.
- montaż sitka po ułożeniu izolacji.

5.2.2. Przygotowanie materiału dla warstwy drenażowej.

Po ułożeniu izolacji wykonać montaż sitka i następnie ułożyć warstwę drenażową. Przed wykonaniem warstwy należy:

- a) przygotować grysy, tj.:
  - rozsiać, by nie zawierały ziaren spoza frakcji 8-16 mm,
  - przepłukać wodą w celu usunięcia pyłów,
  - wysuszyć,
  - przechować w szczelnym pojemniku,
- b) wycechować objętości robocze garnka i garnuszka,
- c) oczyścić przestrzeń wokół sączka do wypełnienia grysem.

Wykonanie warstwy drenażowej wokół sączka polega na:

- odmierzeniu potrzebnej ilości grysów, możliwej do jednorazowego wymieszania np. 2 dm<sup>3</sup> oraz żywicy w stosunku objętościowym 50 części kruszywa do 1 części żywicy,
- odmierzeniu potrzebnej ilości utwardzacza, np. w stosunku 10:1,60 cm<sup>3</sup> żywicy i 6 cm<sup>3</sup> utwardzacza i dokładnym wymieszaniu żywicy z utwardzaczem,
- wymieszaniu kruszywa z żywicą zawierającą utwardzacz tak, aby powierzchnia ziaren była pokryta żywicą,
- wypełnieniu przestrzeni wokół sączka grysami otoczonymi żywicą i ich lekkim zagęszczeniu łopatką

Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie grysów i ich wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas zużycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia.

5.2.3. Wykonanie warstwy drenażowej.

Przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni z asfalt twardolanego lub betonu asfaltowego należy poszczególne sączki należy połączyć podłużnym drenem z grysu 8/16 mm otoczonego żywicą epoksydową lub drenem (knotem) ze specjalnej włókniny nakrytym warstwą grysu 4/6 mm otoczonego żywicą epoksydową. Drenaż wykonać w warstwie wiążącej nawierzchni. Przygotowanie grysu otoczonego żywicą zgodnie z punktem 5.2.2.

Identyczny drenaż wykonać przed dylatacjami.

W trakcie wykonywania drenażu podłużnego kołnierz każdego sączka wypełnić grysem 8/16 mm - lakierowanym, otoczonym żywicą epoksydową lub lakierem bitumicznym. Grysy ten pokryć kawałkami materiału (geotekstyliami) wyciętymi w formie koła o średnicy  $\phi$  350 mm lub kwadratu o boku 350 mm. Wszystkie szczegóły pokazano na rysunku sączka. .

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie poszczególnych etapów robót.

6.2. Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) uziarnienie gryśów,

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z projektem z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| - rzędne góry sączka   | + 0 mm – 3 mm, |
| - lokalizacja w planie | $\pm$ 10 mm,   |
| - grubość drenażu      | $\pm$ 3 mm.    |
| - szerokość drenażu    | $\pm$ 10 mm.   |

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wykonanego sączka i 1 m drenażu podłużnego lub poprzecznego i uwzględnia wszystkie elementy składowe robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać:

- dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81
  - osadzenie sączków (stalowych lub PCV), odwadniających izolację w deskowaniu płyty pomostu – 10 szt.
  - drenaż podłużny z kruszywa 8÷16 mm otoczonego żywicą z kruszywa szerokości 30 cm i grubości 4,5 cm - wzdłuż osi sączków oraz drenaż poprzeczny z kruszywa

8÷16 mm otoczonego żywicą z kruszywa szerokości 15 cm i grubości 4 cm - wzdłuż dylatacji - (0,62 m<sup>3</sup>) – 13,7 m<sup>2</sup>.

- **dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80**

- osadzenie sączków (stalowych lub PCV), odwadniających izolację w deskowaniu płyty – 20 szt.
- drenaż podłużny z kruszywa 8÷16 mm otoczonego żywicą z kruszywa szerokości 30 cm i grubości 4,5 cm - wzdłuż osi sączków oraz drenaż poprzeczny z kruszywa 8÷16 mm otoczonego żywicą z kruszywa szerokości 15 cm i grubości 4 cm - wzdłuż dylatacji - (2,75 m<sup>3</sup>) – 61,2 m<sup>2</sup>.

Cena robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- osadzenie sączka w deskowaniu płyty z wyregulowaniem wysokości i usytuowania w planie,
- uszczelnienie sączka,
- montaż sitka,
- wypełnienie warstwą drenażową,
- wykonanie drenu podłużnego (wzdłuż sączków) z grysu otaczanego żywicą epoksydową,
- wykonanie drenu poprzecznego (przed dylatacją) z grysu otaczanego żywicą epoksydową,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane.

PN-85/H-74242 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodporne.

PN-83/H-92128 Blacha cienka ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.

Zasady wykonywania napraw nawierzchni bitumicznych na obiektach mostowych. IBDiM Zakład Technologii Nawierzchni.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.17.01.02**

**ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk mostowych w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk dla wiaduktu i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81:**
  - montaż łożysk elastomerowych określonych typów na podporach wraz z ich regulacją i zamocowaniem,

### 1.4. Określenia podstawowe

Łożysko przesuwne (ruchome) - łożysko umożliwiające przesunięcie poziome (wzdłuż osi podłużnej belek) przekrojów podporowych przęsł lub belek pomostu względem punktu lub osi podparcia albo zawieszenia.

Łożysko nieprzesuwne (stałe) - łożysko uniemożliwiające przesunięcie poziome przęsł lub belek pomostu względem punktu lub osi podparcia albo zawieszenia.

Łożysko jednokierunkowe - łożysko, w którym przewidziane są przemieszczenia kątowe lub przemieszczenia kątowe i przesuwu poziome przekrojów podporowych tylko wzdłuż osi podpartego elementu.

Łożyska dwukierunkowe - łożysko, w którym przewidziane są przemieszczenia kątowe lub przemieszczenia kątowe i przesunięcia poziome przekrojów podporowych zarówno wzdłuż jak i w poprzek osi podpartego elementu.

Powstałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M. 00.00.00."Wymagania ogólne".



### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są:

2.1.1. Łożyska mostowe elastomerowe (gumowe), kotwione o nośności do 600 kN – o dopuszczalnym przesuwie minimum 20 mm.

2.1.2. Beton zwykły B30 - wymaganie w PN-B-06250 oraz ST M.13.01.04.

2.1.3. Zaprawa typu PCC na podlewkę pod łożyska.

2.1.4. Materiały uzupełniające i pomocnicze do montażu łożysk zgodnie z Projektem montażu łożysk.

Użyte materiały - w tym kompletne łożyska muszą posiadać aktualne Aprobaty techniczne.

## 3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego techniczne sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera .

Do montażu łożysk należy używać żurawi samochodowych o udźwigu odpowiednim do masy łożysk.

## 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania oraz uszkodzenia podczas transportu. W trakcie transportu i składowania należy przestrzegać wymagań producenta łożysk.

Przed i po wyładowaniu należy sprawdzić ich zestawienia (zmontowania).

Na placu budowy łożyska należy złożyć w miejscu suchym, przewietrzanym i osłoniętym od deszczu (najlepiej w magazynie) wskazanym przez Inżyniera.

## 5. Wykonanie łożysk

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

### 5.2.1. Projekt montażu łożysk.

Przed przystąpieniem do wykonania ciosów podłożyskowych należy we współpracy z Projektantem ustalić typ łożysk i wprowadzić ewentualne zmiany do konstrukcji ww. elementów.

Roboty związane z montażem łożysk należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST.

Wskazane jest wykonanie przed montażem "Projekt montażu łożysk". Wymagania odnośnie wykonania i montażu łożysk powinny uwzględniać zalecenia Instrukcji producenta łożysk oraz Aprobataj technicznej. Projekt montażu łożysk może być częścią Dokumentacji Projektowej lub być opracowany przez Wykonawcę albo producenta łożysk i powinien zawierać

- zestawienie zastosowanych łożysk i plan ich rozmieszczenia,
- rysunki lub szkice nisz pod łożyska w ciosach podłożyskowych na podporach
- szczegóły zamocowania łożysk na podporach oraz do płyty ustroju nośnego (betonowego)
- wymagania odnośnie składania i montażu łożysk na podporach
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego w wytwórni i na budowie,
- kolejność montowania łożysk,
- metody kontroli i badań zmontowanych łożysk.

### 5.2.2. Przygotowanie elementów mostu do mocowania łożysk w konstrukcji.

W trakcie wykonywania ciosów podłożyskowych należy zwrócić uwagę na pozostawienie przestrzeni wystarczającej do zamontowania łożysk zgodnie z Projektem montażu łożysk i instrukcją producenta.

Rusztowania pomocnicze wykonać zgodnie ze ST M.13.01.04.

### 5.2.3. Montaż łożysk na przyczółkach.

Przed przystąpieniem do montażu łożysk należy sprawdzić ich kompletność oraz czy nie są one uszkodzone. W przypadku uszkodzenia łożysk należy postępować z zaleceniami producenta łożysk i Inżyniera.

Montaż łożysk powinien przebiegać zgodnie z Projektem montażu i Instrukcjami producenta łożysk i należy go wykonać po wykonaniu ciosów podłożyskowych i osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości. Łożyska należy ustawiać na ciosach na "poduszce" z zaprawy typu PCC o grubości 2...3 cm. Blachę zabezpieczyć antykorozyjnie

Montaż łożysk mogą wykonywać tylko specjalnie przeszkoleni pracownicy. Zaleca się nadzór ze strony przedstawiciela producenta.

Producent może wymagać, aby montaż łożysk wykonywał wyłącznie uprawniony przez niego Wykonawca.

#### 5.2.4. Regulacja łożysk.

Przed całkowitym osadzeniem łożysk należy wykonać regulację łożysk w planie z uwzględnieniem temperatury montażu. Mocowanie łożysk oraz ich stabilizację na czas montażu konstrukcji stalowej wykonać zgodnie z Projektem montażu łożysk i Instrukcją producenta. Po regulacji łożyska i jego osadzeniu należy przystąpić do montażu konstrukcji stalowej ustroju nośnego oraz zbrojenia. Zaleca się ułożenie blach wyrównawczych pomiędzy łożyskiem i konstrukcją stalową.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Dokumentowanie wyników pomiarów i badań zgodnie z ST D-M.00.00.00 punkt 6.3.

#### 6.1 Kontrola po transporcie

Łożyska elastomerowe (gumowe) powinny być dostarczone przez producenta jako komplet gotowy do zmontowania.

Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli i odbioru w wytwórni powinny być dostarczone na budowę łącznie z łożyskami

Kontrola przy odbiorze łożysk po transporcie na budowie powinna obejmować:

- a) sprawdzenie protokołów kontroli i odbioru w wytwórni
- b) oględziny zewnętrzne poszczególnych części łożysk
- c) sprawdzenie kompletności dostarczanych łożysk

6.2 Kontrola ustawienia łożysk na podporze powinna obejmować sprawdzenie:

- a) usytuowanie łożysk w planie,
- b) ustawienia poziomego lub pochylego poszczególnych łożysk,
- c) prostopadłego ustawienia łożysk w stosunku do osi dźwigarów,
- d) przesunięcie kadłubów łożysk ruchomych w stosunku do płyt dolnych ze względu na skurcz i odkształcenia termiczne ustroju niosącego mostu,
- e) połączeń łożysk z elementami podpór i przęseł (jeżeli występuje).

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producenta i IBDiM.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka łożyska określonego typu i nośności. Płaci się za liczbę wbudowanych i odebranych łożysk zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ogólne warunki obmiaru robót podano w ST D - M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu jak ST D - M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.2. Odbiór częściowy i końcowy robót jak w ST D - M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiorów należy dokonywać sprawdzając przytoczone w pkt. 6 warunki.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - montaż łożysk elastomerowych, kotwionych - o nośności 600 kN - 28 szt.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie rusztowań pomocniczych do montażu robót,
- przygotowanie gniazda do osadzenia łożyska,
- dostarczenie i montaż łożysk na podporach,
- regulację i jego zamocowanie,
- rozbiórkę rusztowań,
- usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane i standardy

PN-S-10060:1998 Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.

Aprobata techniczna.

Instrukcja montażu Producenta w języku polskim

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.17.01.04/b**

**ŁOŻYSKA SOCZEWKOWE**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk mostowych na obiektach i obejmują:

- **dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80:**
  - montaż łożysk soczewkowych określonych typów zgodnie z Dokumentacją Projektową na podporach,

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Łożysko przesuwne (ruchome) - łożysko umożliwiające przesunięcie poziome (wzdłuż osi podłużnej belek) przekrojów podporowych przęseł lub belek pomostu względem punktu lub osi podparcia albo zawieszenia.

1.4.2. Łożysko nieprzesuwne (stałe) - łożysko uniemożliwiające przesunięcie poziome przęseł lub belek pomostu względem punktu lub osi podparcia albo zawieszenia.

1.4.3. Łożysko jednokierunkowe - łożysko, w którym przewidziane są przemieszczenia kątowe lub przemieszczenia kątowe i przesuwu poziome przekrojów podporowych tylko wzdłuż osi podpartego elementu.

1.4.4. Łożyska dwukierunkowe - łożysko, w którym przewidziane są przemieszczenia kątowe lub przemieszczenia kątowe i przesunięcia poziome przekrojów podporowych zarówno wzdłuż jak i w poprzek osi podpartego elementu.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D - M. 00.00.00."Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".



## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są

### 2.1.1. Łożyska mostowe soczewkowe:

Szczegółowa lokalizacja łożysk oraz ich parametry zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wyboru konkretnego typu łożyska i ich Producenta dokonuje Inżynier spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji.

2.2. Podlewka z zaprawy bezskurczowej lub ekspansywnej - zgodna z Projektem montażu łożysk.

2.3. Materiały uzupełniające i pomocnicze do montażu łożysk zgodnie z Projektem montażu łożysk.

Użyte materiały - w tym kompletne łożyska muszą posiadać Aprobaty techniczne.

## 3. Sprzęt

Do montażu łożysk należy używać żurawi samochodowych o udźwigu odpowiednim do masy łożysk.

Sprzęt używany do montażu łożysk musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. Transport

Transport elementów łożysk na miejsce wbudowania powinien zapewnić ich ochronę przed zniszczeniem. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

W trakcie transportu i składowania należy przestrzegać wymagań producenta łożysk.

Przed i po wyładowaniu należy sprawdzić ich zestawienia (zmontowania).

Na placu budowy łożyska należy złożyć w miejscu suchym, przewietrzanym i osłoniętym od deszczu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Projekt montażu łożysk.

Roboty związane z montażem łożysk należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST.

Wykonawca winien przed montażem wykonać „Projekt montażu łożysk”. Wymagania odnośnie wykonania i montażu łożysk powinny uwzględniać zalecenia instrukcji Producenta łożysk.

Projekt montażu łożysk może być częścią Dokumentacji Projektowej lub być opracowany przez Wykonawcę i powinien zawierać:

- zestawienie zastosowanych łożysk i plan ich rozmieszczenia,
- rysunki lub szkice nisz pod łożyska w ciosach podłożyskowych na przyczółkach i filarach,
- szczegóły zamocowania łożysk na przyczółkach lub filarach oraz do płyty ustroju nośnego lub konstrukcji stalowej,
- wymagania odnośnie składania i montażu łożysk na przyczółkach,
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego w wytwórni i na budowie,
- kolejność montowania łożysk,
- metody kontroli i badań zmontowanych łożysk.

W przypadku, gdy Aprobata techniczna wymaga nadzoru IBDiM montaż powinien odbywać się pod nadzorem oddelegowanego przedstawiciela IBDiM.

#### 5.2.2. Przygotowanie elementów mostu do mocowania łożysk w konstrukcji.

W trakcie wykonywania ciosów podłożyskowych należy pozostawić nisze lub gniazda do zamocowania zgodnie z Projektem montażu łożysk i Instrukcją Producenta.

Mocowanie górnej płyty łożysk do płyty ustroju nośnego lub konstrukcji stalowej przesła zgodnie z Projektem montażu łożysk.

Rusztowania pomocnicze wykonać zgodnie ze ST M.13.01.04.

#### 5.2.3. Montaż łożysk na podporach.

Przed przystąpieniem do montażu łożysk należy sprawdzić ich kompletność oraz czy nie są one uszkodzone.

Montaż łożysk powinien przebiegać zgodnie z Projektem montażu i Instrukcjami producenta łożysk i należy go wykonać bezpośrednio przed montażem konstrukcji stalowej przesła.

Podczas montażu należy zwrócić uwagę na oznaczenia na górze łożysk opisujące kierunek montażu. Pierwsze łożysko danego typu należy ustawiać w obecności przedstawiciela Producenta łożysk.

Łożyska należy ustawić na odpowiednio do tego celu przygotowanych ciosach podłożyskowych na 2÷3 centymetrowej podlewce. Do tymczasowego podparcia łożysk (do czasu związania podlewki) można stosować kliny stalowe.

#### 5.2.4. Regulacja łożysk.

Przed całkowitym zamocowaniem łożysk należy wykonać regulację łożysk w planie z uwzględnieniem temperatury montażu. Mocowanie łożysk wykonać zgodnie z Projektem montażu łożysk i Instrukcją producenta.

**Neutralne położenie łożysk ruchomych należy przyjmować dla temperatury +10°C.**

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1 Kontrola po transporcie

Łożyska soczewkowe powinny być dostarczone przez producenta jako komplet gotowy do zmontowania.

Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów i kompletnych łożysk oraz odbioru w wytwórni powinny być dostarczone na budowę łącznie z łożyskami

Kontrola przy odbiorze łożysk po transporcie na budowie powinna obejmować:

- a) sprawdzenie protokołów kontroli i odbioru w wytwórni
- b) oględziny zewnętrzne poszczególnych części łożysk
- c) sprawdzenie kompletności dostarczanych łożysk
- d) sprawdzenie dostarczanej wraz z łożyskami dokumentacji – aktualności Aprobaty technicznej oraz atestów i protokołów kontroli wykonanych przez Producenta.

6.2 Kontrola ustawienia łożysk na podporze powinna obejmować sprawdzenie:

- a) usytuowanie łożysk w planie
- b) ustawienia poziomego poszczególnych łożysk
- c) prostokątnego ustawienia łożysk w stosunku do osi dźwigarów lub osi głównych obiektu,
- d) przesunięcie kadłubów łożysk ruchomych w stosunku do płyt dolnych ze względu na skurcz i odkształcenia termiczne ustroju niosącego mostu,
- e) połączeń łożysk z elementami podpór i przęseł.

6.3.1. Tolerancje wykonania łożysk:

- wymiary zewnętrzne  $\pm 3 \text{ mm}$
- płaskość arkusza PTFE
  - dla średnicy lub przekątnej do 1200 m  $\pm 0,3 \text{ mm}$
  - dla średnicy lub przekątnej do 1500 m  $\pm 0,4 \text{ mm}$

6.3.2. Tolerancje przy montażu łożysk:

- rzędna ciosów podłożyskowych  $\pm 0,5 \text{ cm}$

- odchylenie ustawienia łożysk w planie w stosunku do rzeczywistego ustawienia konstrukcji
  - dla konstrukcji betonowanej na mokro ±0,5 cm
  - dla pozostałych konstrukcji ±0,2 cm
- pochylenie ciosów podłożyskowych + 0,5%
- różnica błędów rzędnych w obrębie jednej podpory + 0,5 cm
- błąd położenia łożyska w planie + 1,0 cm

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie mogą być większe niż określone w Aprobacie technicznej lub instrukcji montażu i zaleceniami Producenta

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka zamontowanego łożyska określonego typu i nośności.

Ogólne warunki obmiaru robót podano w ST D - M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla estakady na kanale Ilawskim w km 0+618,80**
  - montaż łożysk soczewkowych stałych o nośności do 5 000 kN - 1 szt.
  - montaż łożysk soczewkowych jednokierunkowych o nośności do 5 000 kN - 4 szt.
  - montaż łożysk soczewkowych wielokierunkowych o nośności do 5 000 kN - 3 szt.
  - montaż łożysk soczewkowych jednokierunkowych o nośności do 2 000 kN - 2 szt.
  - montaż łożysk soczewkowych wielokierunkowych o nośności do 2 000 kN - 6 szt.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie Projektu montażu łożysk,
- wykonanie rusztowań pomocniczych do montażu robót,
- przygotowanie gniazd do osadzenia łożysk,

- dostarczenie i montaż łożysk na podporach,
- regulację łożysk i ich zamocowanie,
- rozbiórkę rusztowań,
- usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-S-10050            Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badanie.  
PN-S-10060: 1998    Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.  
BN-69/8935-03.     Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
Katalog detali mostowych – GDDP Warszawa  
Aprobata techniczna  
Instrukcja montażu Producenta w języku polskim  
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.18.01.01**

**URZĄDZENIE DYLATACYJNE SZCZELNE**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu urządzeń dylatacyjnych szczelnych w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru montażu urządzeń dylatacyjnych szczelnych na obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80:**
  - montaż dylatacji modułowej dla jezdni i chodników o przesuwie  $\pm 40$  mm i określonej długości wraz z regulacją w betonie ścianki żwirowej lub płyty pomostu,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1. Urządzenie dylatacyjne typu szczelnego - dylatacja typu modułowego komplet winien składać się z dylatacji właściwej i wszystkich łączników i elementów niezbędnych do wbudowania i zmontowania dylatacji na moście. Dylatacja powinna zapewniać przesuw do  $\pm 50$  mm.

Wybór konkretnej dylatacji i jej Producenta należy do Inżyniera spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji.



Urządzenie dylatacyjne powinno posiadać Aprobatę techniczną. Podczas montażu dylatacji należy przestrzegać wymogów Aprobaty technicznej. Aprobata techniczna może wymagać zastosowania nadzoru IBDiM podczas montażu dylatacji.

### 3. Sprzęt

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta urządzenia dylatacyjnego i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. Transport

W trakcie transportu ładunek powinien być odpowiednio zamocowany i zabezpieczony przed uszkodzeniem - zgodnie z wymaganiami producenta urządzenia dylatacyjnego.

Przed i po wyładunku należy sprawdzić kompletność urządzenia dylatacyjnego.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne."

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót zakończenia płyty i ścianki żwirowej należy zapoznać się z Dokumentacją urządzenia dylatacyjnego oraz Dokumentacją Projektową i sporządzić Projekt montażu dylatacji, zawierający:

- sposób mocowania dylatacji do elementów obiektów mostowych (płyty i ścianki żwirowej), rozmieszczenie kotew i sposób ich osadzenia,
- wymagania odnośnie wykonania i montażu urządzeń dylatacyjnych - zgodnie z instrukcją Producenta urządzenia,
- kolejność robót oraz montażu elementów urządzenia,
- sposób połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią - uszczelnienie styku.

#### 5.2.1. Przygotowanie elementów obiektów mostowych (ścianki żwirowej i zakończenia płyty) do mocowania dylatacji

Elementy obiektów mostowych należy przygotować do osadzenia dylatacji zgodnie z kartami technologicznymi (lub Projektem montażu) zastosowanego urządzenia dylatacyjnego w trakcie betonowania ww. elementów.

#### 5.2.2. Montaż urządzenia dylatacyjnego w betonie ścianki żwirowej i zakończenia płyty

Przed przystąpieniem do montażu urządzenia dylatacyjnego należy sprawdzić jego kompletność i dokonać zestawienia (zmontowania) poszczególnych elementów w przypadku, gdy urządzenie dostarczane jest w częściach i sprawdzić poprawność zmontowania. W przypadku, gdy urządzenie dostarczane jest przez producenta w całości należy sprawdzić tylko kompletność i poprawność zmontowania. W trakcie montażu należy przeprowadzić

regulację wysokościową dylatacji oraz regulację rozstawu elementów z dostosowaniem do aktualnej temperatury przy uwzględnieniu ścisnięcia wstępnego przy temperaturze montażu +10°C. Korektę dla aktualnej temperatury przyjąć na podstawie Dokumentacji Projektowej. Zaleca się, aby roboty te były prowadzone pod nadzorem przedstawiciela Producenta urządzenia dylatacyjnego.

Kotwy dylatacji (przyspawane do urządzenia) należy zabetonować w ścianie zapleczej i zakończeniu płyty.

### 5.2.3. Uszczelnianie górnych elementów dylatacji

Po zmontowaniu dylatacji należy wykonać izolację przy dylatacji wg ST M.15.02.02. nawierzchnię oraz uszczelnienie styku dylatacji z nawierzchnią zgodnie z Projektem dylatacji.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Kontrola po transporcie

Dylatacje powinny być dostarczone przez producenta jako komplet gotowy do zmontowania.

Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów i całego urządzenia dylatacyjnego oraz odbioru w wytwórni powinny być dostarczone na budowę łącznie z dylatacją.

Kontrola przy odbiorze urządzenia dylatacyjnego po transporcie na budowie powinna obejmować:

- a) sprawdzenie protokołów kontroli i odbioru w wytwórni,
- b) oględziny zewnętrzne poszczególnych części dylatacji,
- c) sprawdzenie kompletności dostarczanych dylatacji,
- d) sprawdzenie dostarczanej wraz z urządzeniem dylatacyjnym dokumentacji – aktualności Aprobaty technicznej oraz atestów i protokołów kontroli wykonanych przez Producenta.

### 6.3. Badania przy wykonywaniu

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu urządzeń dylatacyjnych powinna przebiegać w sposób ciągły.

Badania należy prowadzić na podstawie wymagań dla urządzeń stawianych przez producenta i instrukcji jego stosowania.

Szczególnej kontroli podlegają takie etapy robót jak:

- a) wykonanie przerwy dylatacyjnej o szerokości i pozostałych wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową i ewentualne naprawienie uszkodzeń jej krawędzi,
- b) oczyszczenie podłoża przed montażem urządzenia dylatacyjnego,
- c) montaż dylatacji i jego zgodność z Dokumentacją Projektową,
- d) wykonanie izolacji i połączenie z izolacją pomostu,
- e) ułożenie nawierzchni w strefie dylatacji,
- f) wykonanie uszczelniania dylatacji na połączeniu z nawierzchnią.

#### 6.4. Dopuszczalne tolerancje wykonania

- dopuszczalne tolerancje montażu urządzenia dylatacyjnego powinny być podane w Aprobacie technicznej. Błędy montażu nie powinny być większe niż podane poniżej wartości.
- odchyłki wysokościowe przy montażu urządzenia dylatacyjnego nie powinny przekraczać  $\pm 2$  mm.
- odchyłki rozwarcia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do wartości określonych w projekcie dla "temperatury montażu", nie powinny przekroczyć  $\pm 5$  mm.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka zamontowanego urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach i długości.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81**
  - montaż dylatacji modułowej o długości 17,30 m nad przyczółkami o przemieszczeniu minimum  $\pm 40$  mm wraz z regulacją i zamocowaniem w elementach mostu – (długość łączna  $2 \times 17,30 = 34,6$  m) – 2 szt.,
- **dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80**
  - montaż dylatacji modułowej o długości 23,50 m nad przyczółkami o przemieszczeniu minimum  $\pm 40$  mm wraz z regulacją i zamocowaniem w elementach mostu – (długość łączna  $2 \times 23,50 = 47,0$  m) – 2 szt.,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie Projektu montażu dylatacji,
- przygotowanie elementów konstrukcji obiektu (ścianki zapleczonej i zakończenia płyty) do zamocowania przekrycia dylatacyjnego,
- sprawdzenie kompletności urządzenia dylatacyjnego i ewentualnie montaż próbny,
- dopasowanie przekrycia do przekroju poprzecznego mostu,
- montaż elementów urządzenia dylatacyjnego,
- wyregulowanie rozstawu elementów urządzenia do aktualnej temperatury,
- wstępne zamocowanie przekrycia w konstrukcji obiektu wraz z regulacją wysokościową,
- zamocowanie przekrycia w konstrukcji obiektu poprzez zabetonowanie kotew w ścianie zapleczonej i zakończeniu płyty,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów dylatacji,
- wykonanie uszczelnienia dylatacji na styku z nawierzchnią i izolacją,
- montaż osłon bocznych szczeliny dylatacyjnej,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane i standardy

PN-S-10040:1999      Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-S-10050            Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

Instrukcja Producenta stosowania i montażu zastosowanego urządzenia dylatacyjnego wybranego typu - w języku polskim

Aprobata techniczna

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.18.02.01**

**DYLATACJA PIONOWA – WYPEŁNIENIE PRZERW**

---

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru uszczelnienia dylatacji pionowych dla obiektów inżynierskich - w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania uszczelnienia przerw dylatacyjnych pionowych taśmą dylatacyjną i obejmują:

- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - ułożenie przekładki styropianowej w dylatacjach murów oporowych
  - ułożenie dylatacji pionowej z taśmy dylatacyjnej PCW,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są:

#### 2.1.1. Taśma dylatacyjna uszczelniająca

- taśma dylatacyjna z PCV

2.1.2. Styropian lub płyta pilśniowa twarda nasycona bitumem do wypełnienia przerw dylatacyjnych.

2.1.3. Masa trwale elastyczna na bazie syntetyków do wypełnienia szwu dylatacyjnego.

---

### 3. Sprzęt

Roboty wykonane ręcznie przy pomocy sprzętu i urządzeń pomocniczych.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inżyniera. W trakcie transportu należy zabezpieczyć taśmę dylatacyjną przed uszkodzeniem.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Montaż taśmy dylatacyjnej w przerwie dylatacyjnej w korpusach murów oporowych.

Taśmę dylatacyjną montować w deskowaniu ścian korpusów od strony wewnętrznej (gruntu) jak i zewnętrznej. W przerwę włożyć przekładkę ze styropianu lub płyty pilśniowej twardej. Szczegóły wykonania przerwy przeciwskurczowej wg Dokumentacji Projektowej.

Przerwy przeciwskurczowe od strony gruntu przykryć przyklejonym paskiem z papy termozgrzewalnej zgodnie z ST M.15.02.02.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu dylatacji oraz izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inżynier,
- Wykonawca,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

6.2. Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w wytycznych wykonania i odbioru z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy.

### 7. Obmiar robót

Jednostką miary jest 1 m wykonanego uszczelnienia przerwy dylatacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

---



## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

## 9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - ułożenie przekładki styropianowej w przerwie dylatacyjnej w korpusach muru - 12,3 m<sup>2</sup>
  - ułożenie dylatacji pionowej z taśmy dylatacyjnej PCW - 21,0 m

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie i demontaż ewentualnego rusztowania roboczego,
- ułożenie taśmy dylatacyjnej w deskowaniu,
- *wypełnienie szczeliny masą trwale elastyczną,*
- ułożenie przekładek ze styropianu lub płyty pilśniowej twardej,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

## 10. Przepisy związane

Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM 1990 r.

Aprobata techniczna

Instrukcja Producenta taśmy w języku polskim

---

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.19.01.01**

**KRAWĘŻNIK MOSTOWY**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia krawężnika kamiennego w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ustawienia krawężnika mostowego na ławie dla budowanych obiektów mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80:**
  - a) wykonanie ławy z kruszywa bazaltowego 4÷6 mm (lub 8÷16 mm) otoczonego żywicą epoksydową,
  - b) ustawienie krawężnika na ławie z kruszywa bazaltowego,
  - c) wykonanie uszczelnienia między krawężnikiem, a jego oparciem oraz między krawężnikami i nawierzchnią,
  - d) nawiercenie otworów w krawężnikach i osadzenie prętów  $\phi$  14 mm,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu (Inżyniera).

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót związanych z ustawieniem krawężnika mostowego według zasad niniejszych ST są:

2.1. Krawężnik mostowy kamienny o wymiarach 20×20 cm - wymagania jak w PN-B-11213:1997 [PN-EN 1343:2003]. W krawężniku należy nawiercić po dwa otwory  $\phi$  15 mm i osadzić w nich na klej nagwintowane pręty ze stali nierdzewnej o średnicy  $\phi$  14 mm.

Komentarz: zmienić

2.2. Kit poliuretanowy (lub inny zaakceptowany przez Kierownika Projektu (Inżyniera)) zalewka bitumiczna i masy uszczelniające zgodnie z instrukcjami producentów i Aprobatami Technicznymi.

Komentarz: dodać

2.3.1. Kruszywo bazaltowe 4÷6 mm (lub 8÷16 mm) oraz żywica epoksydowa do otoczenia kruszywa - dodatek w ilości około 2,5 % do kruszywa.

2.3.2. Alternatywnie jako podlewkę pod krawężnik można zastosować zaprawę bezskurczową.

2.4. Asfalt lany

2.5. Taśma uszczelniająca - do uszczelnienia styków pomiędzy krawężnikiem i nawierzchnią.

2.6. Pręty ze stali klasy AII -  $\phi$  14 mm, l=50 cm.

Użyte materiały muszą być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać Aprobaty techniczne oraz atest producenta.

## 3. Sprzęt

Roboty związane z ustawieniem krawężnika wykonywane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

## 4. Transport

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Powierzchnie obrobione zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Kruszywo przewozić samochodami samowyladowczymi, natomiast żywice epoksydowe przewozić dowolnymi środkami transportu wyposażonymi w zabezpieczenie przed wpływami atmosferycznymi.

## 5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

### 5.2.1. Wykonanie ławy pod krawężnik i ustawienie krawężnika obejmuje:

- a) geodezyjne usytuowanie linii (poziome i wysokościowe) krawężnika na obiekcie mostowym,
- b) ustawienie i przytwierdzenie oporników ławy (np. z listew lub desek),
- c) wypełnienie na obiekcie przestrzeni między opornikami mieszanką mineralno-syntetyczną (z jednoczesnym ustawieniem elementów krawężnikowych); przestrzeń powinna być wypełniona z niewielkim nadmiarem na nieznaczne dogęszczenie mieszanki w czasie jej uderzenia podstawą elementu krawężnikowego - należy zwrócić uwagę żeby wykonana ława była przepuszczalna dla wody,
- d) ustawienie i regulacja krawężnika,
- e) demontaż oporników i wykończenie skosów ławy utrzymujących krawężnik,
- f) zabezpieczenie krawężnika przed jego naruszeniem lub uszkodzeniem.

Komentarz: poszerzone

Wysokość oraz poszerzenie ławy z kruszywa otoczonego żywicą epoksydową nie powinna przekraczać 3 cm.

Kolejne krawężniki powinny „licować” się ze sobą tzn. nie mogą występować pomiędzy nimi uskoki.

Komentarz: dodano

W przypadku zastosowania zaprawy bezskurczowej należy ławie umieścić drenaż poprzeczny do odprowadzenia wody spod kap chodnikowych. Rozstaw drenów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed ustawieniem w krawężnikach należy nawiercić w każdym krawężniku po dwa otwory  $\phi$  15 mm i osadzić w nich na zaprawę epoksydową nagwintowane pręty  $\phi$  14 mm o długości 50 cm do zakotwienia krawężników w kapie chodnikowej.

Komentarz: kotwienie krawężników

### 5.2.2. Przygotowanie mieszanki mineralno-epoksydowej

Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie grysów i ich wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas zużycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia. Przy mieszaniu żywicy epoksydowej z utwardzaczem przestrzegać instrukcji Producenta. Skład mieszanki dobrać w taki sposób, aby nastąpiło otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między nimi tzn. żeby zapewnić jej przepuszczalność dla wody spływającej z izolacji spod chodnika.

Komentarz: rozbudowano

5.2.3. Szczeliny między krawężnikami powinny być wypełnione kitem poliuretanowym (lub inną masą plastyczną zaakceptowaną przez Kierownika Projektu (Inżyniera)), a ponadto z tyłu uszczelnione np. taśmą samoprzylepną.

5.2.4. W szczelinie pomiędzy krawężnikiem, a nawierzchnią jezdni ułożyć elastyczną taśmę uszczelniającą. W rejonie wpustów zastosować uszczelnienie asfaltem lanym.

5.2.5. Szczelinę 5×20 mm pomiędzy krawężnikiem i kapą betonową wypełnić elastyczną masą uszczelniającą.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontroli jakości robót podlegają użyte materiały - wymagania jak w punkcie 2 niniejszej ST.

6.2. Kontrola jakości robót obejmuje zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i ustaleniami ST. Dopuszczalne tolerancje w ustawieniu krawężnika podano w punkcie 5.2.1.

6.3. Kontroli podlegają:

- podłoże pod krawężniki-to jest podlewka z grysu otoczonego żywicą epoksydową bitumiczna lub cementowo piaskowa modyfikowana lateksem,
- równość powierzchni górnej po ustawieniu,
- styki pomiędzy sąsiednimi odcinkami krawężników, wykonanie zalewki za krawężnikiem.

6.4. Dopuszczalne tolerancje

6.5.

- rzędna góry ławy pod krawężnik -  $\pm 1,0$  cm;
- szerokość ławy pod krawężnik -  $\pm 2,0$  cm
- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej -  $\pm 0,5$  cm;
- rzędna góry krawężnika -  $\pm 0,5$  cm;

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m ustawionego krawężnika mostowego kamiennego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Komentarz: uzupełniono

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81

- ustawienie krawężnika na ławie z grysu (4÷6 mm) otoczonego żywicą epoksydową z uszczelnieniem szwu między krawężnikiem i nawierzchnią elastyczną taśmą samoprzylepną - 60,9 m
- w tym
- nawiercenie w krawężnikach otworów  $\phi$  15 mm - 120 szt.
- osadzenie za zaprawę epoksydową prętów  $\phi$  14 mm do kotwienia krawężników w kapie chodnikowej - 120 szt.
- wypełnienie żywicą szczeliny 20×5 mm przy kapie - 60,9 m

- dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80

- ustawienie krawężnika na ławie z grysu (4÷6 mm) otoczonego żywicą epoksydową z uszczelnieniem szwu między krawężnikiem i nawierzchnią elastyczną taśmą samoprzylepną - 124,4 m
- w tym
- nawiercenie w krawężnikach otworów  $\phi$  15 mm - 250 szt.
- osadzenie za zaprawę epoksydową prętów  $\phi$  14 mm do kotwienia krawężników w kapie chodnikowej - 250 szt.
- wypełnienie żywicą szczeliny 20×5 mm przy kapie - 124,4 m

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wyznaczenie linii prowadzącej,
- przygotowanie materiału na ławę - mieszanki z grysu 4÷6 mm z żywicą epoksydową,
- wykonanie ławy pod krawężnik z grysu 4÷6 sklejonego żywicą epoksydową,
- ustawienie krawężnika kamiennego wraz z jego regulacją,
- uszczelnienie styków między krawężnikami masą plastyczną (kitem poliuretanowym),
- uszczelnienie od tyłu styków taśmą,
- pielęgnacja podłoża,
- ochrona świeżo ustawionego krawężnika przed uszkodzeniem, ubytkami i opadami,
- wykonanie uszczelnienia masą elastyczną (np. kitem – poliuretanowym) szczeliny 5×20 mm między krawężnikiem, a jego oparciem
- wykonanie uszczelnienia elastyczną taśmą samoprzylepną między krawężnikiem i nawierzchnią,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,

## 10. Przepisy związane

- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.  
 PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.  
 Piasek naturalny.



- PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne. Krawężniki uliczne mostowe i drogowe.
- PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.
- PN-EN 1343:2003 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 12591:2002U Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja. Zasady wykonywania napraw nawierzchni bitumicznych na obiektach mostowych. IBDiM Zakład Technologii Nawierzchni.
- Instrukcje Producenta użytych materiałów oraz odpowiednie Aprobaty techniczne
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.19.01.02**

**BARIERY OCHRONNE  
NA OBIEKTACH MOSTOWYCH**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu barier ochronnych typu SP-06 lub barier sztywnych z poręczą w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem barier ochronnych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81**
  - wykonanie i montaż elementów kotwiących,
  - montaż barier ochronnych typu sztywnego z poręczą i wypełnieniem szczeblinkowym na moście i murze oporowym,
- **dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80:**
  - wykonanie i montaż elementów kotwiących,
  - montaż barier ochronnych wzmocnionych typu SP-06,
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - wykonanie i montaż elementów kotwiących,
  - montaż barier ochronnych typu sztywnego i wypełnieniem szczeblinkowym na murze oporowym,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

---

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy montażu barier ochronnych według zasad niniejszych ST są:

### 2.1. Elementy stalowe barier

Powinny odpowiadać wymaganiom norm oraz posiadać Aprobatę Techniczną oraz muszą uzyskać akceptację Kierownika Projektu. W Dokumentacji Projektowej przewidziano zastosowanie barier ochronnych wzmocnionych typu SP-06 (przekładkowe) oraz bariery sztywne z poręczą i wypełnieniem szczeblinkowym.

Elementy barier powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości około 75 µm. Łączniki stalowe śruby winny być również ocynkowane.

### 2.2. Element kotwiący złożony z blachy stabilizacyjnej i prętów.

2.3. Zaprawa cementowa z dodatkami – bezskurczowa – do wypełnienia przestrzeni pod stopami słupków.

## 3. Sprzęt

Roboty będą wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

## 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, według zaleceń producenta. W trakcie transportu należy dbać o zabezpieczenie powierzchni ocynkowanych przed uszkodzeniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

#### 5.2.1. Wykonanie elementu kotwiącego

Elementy kotwiące barier należy wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej np. z prętów  $\phi$  25 mm lub  $\phi$  20 mm oraz kątownika 40×40×5 mm i osadzić w deskowaniu kap chodnikowych przed ich betonowaniem.

---

### 5.2.2. Montaż barier

W każdej z barier niezależnie od rozstawu słupków należy stosować odcinki profilowanej taśmy stalowej o długości 4,0 m.

Taśmę należy mocować do góry słupków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Stosowanie odcinków krótszych, to jest o długości 2,0 m i 1,0 m jest dopuszczalne tylko dla wyrównania długości bariery, gdy długość ta nie jest wielokrotnością 4 metrów.

Linia taśmy musi być płynna, bez załamań i przerw. Na obiekcie należy stosować identyczny typ bariery jak na sąsiednich odcinkach nasypów.

Na górze słupków barier sztywnych zamontować pochwyt poręczy z rury, a przestrzeń pomiędzy słupkami wypełnić balustradą szczeblinkową.

Słupki barier montowane są do zabetonowanych elementów kotwiących śrubami zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Bariery połączyć z odcinkiem barier drogowych.

### 5.2.3. Wykonanie podlewki pod słupkami barier

Pod stopami słupków barier wykonać podlewkę z zaprawy bezskurczowej. Podlewkę umieścić pod słupkami przed ich montażem lub w trakcie montażu podciśnieniem. Grubość podlewki około 2 cm

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1. Kontrola montażu barier polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych taśmy i jej przebiegu w planie,
- kontrola powłok antykorozyjnych,
- sprawdzeniu łączników taśmy i słupków.

### 6.2. Dopuszczalne tolerancje

- dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11$  mm,
  - dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6$  mm,
  - rzędna góry taśmy bariery i poręczy  $\pm 5$  mm
  - odchylenie taśmy bariery w planie i poręczy  $\pm 10$  mm.
-

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 metr zamontowanych barier ochronnych.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - montaż na moście barier ochronnych typu sztywnego z poręczą i wypełnieniem szczeblinkowym wraz z osadzeniem kotew w deskowaniu kap chodnikowych oraz z regulacją wysokościową i w planie (masa łączna – 5 392 kg) – 57,0 m,
  - montaż na murach oporowych barier ochronnych typu sztywnego z poręczą i wypełnieniem szczeblinkowym wraz z osadzeniem kotew w deskowaniu gzymsów oraz z regulacją wysokościową i w planie (masa łączna – 1 324 kg) – 14,0 m,
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - montaż barier ochronnych typu SP-06/1 na moście wraz z osadzeniem kotew w deskowaniu kap chodnikowych oraz z regulacją wysokościową i w planie (masa łączna – 4 470 kg) – 122,0 m,
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - montaż na murach oporowych barier ochronnych typu sztywnego z poręczą i wypełnieniem szczeblinkowym wraz z osadzeniem kotew w deskowaniu gzymsów oraz z regulacją wysokościową i w planie (masa łączna – 3 857 kg) – 40,6 m,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
  - transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
  - przygotowanie elementu kotwiącego,
  - montaż elementu kotwiącego wraz z regulacją wysokościową i w planie,
  - montaż słupków na moście,
  - montaż barier ochronnych typu sztywnego na moście,
  - montaż barier ochronnych typu wzmocnionego na moście,
-

- montaż poręczy do słupków bariery na moście,
- zabezpieczenie antykorozyjne uszkodzonej powłoki cynkowej metodą metalizacji natryskowej,
- usunięcie poza pas drogowy narzędzi i materiałów pomocniczych,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## **10. Przepisy związane**

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. Załącznik Nr 1 do zarządzenia Nr 16/94 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 października 1994 r.

Katalog Drogowych Barier Ochronnych. Producent.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

---

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.19.01.04**

**PORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu poręczy mostowych z profili stalowych w związku z budową obwodnicy północnej Hławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych poręczy mostowych i obejmują:

- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80:**
  - a) montaż poręczy na obiekcie mostowym wraz z zamocowaniem słupków do osadzonych marek stalowych i regulację poręczy,
  - b) oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne poręczy,
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68:**
  - a) montaż poręczy na schodach wraz z osadzeniem w przygotowanych szklankach (lub z zamocowaniem słupków do osadzonych marek stalowych) i regulację poręczy,
  - b) oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne poręczy,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu montażu poręczy mostowych według zasad niniejszych ST są:

2.1.1. Elementy stalowe poręczy – profile walcowane lub zimnogięte ze stali St3S powinny odpowiadać wymaganiom norm oraz lub Aprobata technicznych.

---

2.2.2. Zestaw farb do malowania powierzchni metalizowanych ogniowo lub natryskowo, składający się z warstwy szczepno-gruntującej oraz co najmniej jednej warstwy nawierzchniowej - łączna grubość pokrycia malarskiego około 180  $\mu\text{m}$  (170÷200  $\mu\text{m}$ ). Grubość powłoki jest zależna od zastosowanego zestawu malarskiego.

2.2.3. Materiały do metalizacji ogniowej lub natryskowej - łączna grubość cynkowania ogniowego 80  $\mu\text{m}$ , metalizacji natryskowej 150  $\mu\text{m}$ .

lub alternatywnie:

2.2.4. Zestaw farb do malowania powierzchni stali, składający się z warstwy gruntującej oraz co najmniej dwóch warstw nawierzchniowych - łączna grubość pokrycia malarskiego 200÷250  $\mu\text{m}$ . Grubość powłoki jest zależna od zastosowanego zestawu malarskiego.

Materiały stosowane do zabezpieczenia antykorozyjnego muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

Ostateczny wybór sposobu i zestawu do zabezpieczenia antykorozyjnego należy do Inżyniera.

### **3. Sprzęt**

3.1. Spawarka elektryczna - do łączenia elementów poręczy.

3.2. Pozostałe roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.3. Przygotowanie i wbudowanie mieszanki betonowej wg ST M.13.01.04..

### **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzeniem podczas transportu.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Montaż poręczy na moście

Poręcze na moście należy przed montażem sprawdzić i dokładnie oczyścić, wszelkie zwichrowania usunąć oraz zagruntować, a słupki poręczy zamocować poprzez przyspawanie do zabetonowanych w kapach marek stalowych (lub zabetonowanie w szklankach (otworach) przygotowanych w kapach). Miejsca styków spawanych zabezpieczyć antykorozyjnie.

---

### 5.2.2. Montaż poręczy poza mostem – na schodach i pochylniach

Na schodach na skarpie dla mocowania poręczy wykonać fundament w poszerzeniu schodów.

Poręcze na schodach należy przed montażem sprawdzić i dokładnie oczyścić, wszelkie zwichrowania usunąć oraz zagruntować, a słupki poręczy zamocować poprzez zabetonowanie w szklankach (otworach) przygotowanych w stopniach (lub zamocować poprzez przyspawanie do zabetonowanych w stopniach marek stalowych). Miejsca ewentualnych styków spawanych zabezpieczyć antykorozyjnie.

### 5.2.3. Wymagania dodatkowe dotyczące montażu poręczy

Roboty spawalnicze prowadzić w temperaturze powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$  zgodnie z PN-89/S-10050

Segmenty poręczy winny być dylatowane, a szczelina w pochwyicie odpowiednio zabezpieczona.

Powierzchnie stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z ustaloną technologią, akceptowaną przez Inżyniera. W punkcie 2 przedstawiono proponowany zestaw malarski oraz zestaw metalizacyjno-malarski. Zaleca się zabezpieczenie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości minimum  $75\ \mu\text{m}$  i malowanie zestawem farb poliuretanowo epoksydowych o grubości  $180\ \mu\text{m}$ .

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00.

### 6.1. Kontrola montażu poręczy polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych poręczy,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i przebiegu poręczy ,
- kontroli powłok antykorozyjnych,
- sprawdzeniu zamocowania słupków poręczy,
- sprawdzeniu ciągłości pochwyitów.

### 6.2. Dopuszczalne tolerancje

- dopuszczalny błąd w rozmieszeniu otworów dla słupków lub marek (w planie) wynosi  $\pm 5\ \text{mm}$ ,
- dopuszczalna odchyłka odległości między słupkami wynosi  $\pm 10\ \text{mm}$ ,
- dopuszczalna różnica wysokości słupków  $\pm 5\ \text{mm}$ ,
- rzędna góry poręczy -  $\pm 5\ \text{mm}$
- odchylenie poręczy w planie  $\pm 10\ \text{mm}$ .

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr wykonanej i zmontowanej poręczy zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00.

---

## 8. Odbiór robót

8.1. Odbiór częściowy i końcowy robót jak w ST D-M.00.00.00.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80**
  - montaż poręczy stalowych typu miejskiego (zabezpieczonych antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe i malowanie) wraz z przyspawaniem słupków do marek lub osadzeniem słupków na zaprawę bezskurczową w przygotowanych otworach w gzymsach - 6190 kg – 122,0 m,
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - montaż poręczy stalowych z rur  $\phi$  60 mm i  $\phi$  38 mm - rozstaw słupków  $\phi$  60 mm co 1,5 m - na schodach – 10,6 m,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż poręczy mostowych z profili walcowanych lub zimnogiętych poprzez przyspawanie słupków do marek osadzonych w gzymsach lub stopniach wraz z regulacją,
- montaż poręczy mostowych z profili walcowanych lub zimnogiętych poprzez zabetonowanie słupków w szklankach wraz z regulacją,
- zabezpieczenie antykorozyjne poręczy poprzez cynkowanie ogniowe oraz malowanie.
- połączenie poszczególnych segmentów poręczy w sposób przewidziany w Dokumentacji Projektowej
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badanie.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

---



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.20.01.04**

**INSTALACJA URZĄDZEŃ OBCYCH**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące montażu elementów urządzeń obcych w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażowych elementów urządzeń obcych na obiektach inżynierskich i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81 oraz**
  - montaż (założenie) reperów na konstrukcji obiektów wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi,
- **dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80:**
  - montaż (założenie) reperów na konstrukcji obiektu wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi,
  - montaż w kapach chodnikowych rur osłonowych PEHD lub PCV dla kabli w na moście,
  - montaż kotew dla słupów latarni,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu według zasad niniejszych ST są:

2.1.1. Rury PEHD lub PCV  $\phi$  100 mm do przeprowadzenia kanalizacji kablowej wraz z osprzętem.



2.2.2. Kotwy dla słupów latarni wykonane ze stali – ocynkowane,

2.1.3. Repery – punkty wysokościowe

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wykonać z materiałów odpornych na korozję.

### 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- nożyce do cięcia lub piły do cięcia metalu
- lekki żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Do ustalenia punktów wysokościowych (reperów) należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- łaty,
- taśmy stalowe.

Sprzęt stosowany do pomiarów punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzeniem podczas transportu.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Montaż rur kanalizacji kablowej

Rury PEHD (lub PCV) należy ułożyć w deskowaniu kap chodnikowych w trakcie montażu zbrojenia. Przed betonowaniem rury zaślepić – zabezpieczyć przed dostaniem się mieszanki betonowej do wnętrza. Po zabetonowaniu kap należy sprawdzić drożność rur. Na końcach mostu rury wprowadzić w grunt do studzienek kanalizacji kablowej.

5.2.2. Montaż kotew dla słupów latarni

Kotwy słupów latarni należy ułożyć w deskowaniu kap chodnikowych w trakcie montażu zbrojenia. Przed betonowaniem rury wystające z kotew zaślepić – zabezpieczyć przed dostaniem się mieszanki betonowej do wnętrza. Po zabetonowaniu kap należy sprawdzić drożność rur.

### 5.2.3. Osadzenie reperów punktów wysokościowych.

Repery – punkty wysokościowe osadzić w deskowaniu przyczółków oraz płyty ustroju nośnego przed betonowaniem ww. elementów w miejscu i na wysokości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Po wykonaniu pomiarów geodezyjnych repery zamocować do zbrojenia, zapewniając w ten sposób ich stabilną pozycję w trakcie betonowania.

Po rozebraniu deskowania należy repery – punkty wysokościowe ponownie zaniwelować i sporządzić operat geodezyjny z podaniem lokalizacji i wysokości reperów. Operat po zaakceptowaniu przez Inżyniera należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej obiektów inżynierskich.

Przy moście należy dodatkowo umieścić stałe punkty wysokościowe zgodnie z ST D.01.01.01.

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Kontrola montażu rur osłonowych polega na:

- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i przebiegu rur,
- sprawdzeniu zamocowania rur,
- sprawdzeniu ciągłości rur.

### 6.2. Kontrola montażu reperów polega na:

- sprawdzeniu geodezyjnym usytuowania reperów i ich rzędnych- przed betonowaniem elementów,
- sprawdzeniu zamocowania reperów do zbrojenia,
- sprawdzeniu geodezyjnym usytuowania reperów i ich rzędnych po rozebraniu deskowania,

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m zamontowanych rur ochronnych oraz 1 szt. kotew słupów oświetleniowych lub ekranów akustycznych.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - montaż (założenie) reperów na konstrukcji mostu wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi - 14 szt.
  
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - montaż w kapach chodnikowych rur osłonowych PCV lub PEHD  $\phi$  100 mm dla kabli - 150,0 m
  - montaż kotew dla słupów latarni - 2 szt.
  - montaż (założenie) reperów na konstrukcji mostu wraz z niezbędnymi pracami geodezyjnymi - 26 szt.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport niezbędnych materiałów do wykonania robót,
- montaż rur z PEHD (PCV) – kanalizacji dla kabli telekomunikacyjnych w deskowaniu kap w trakcie montażu zbrojenia,
- sprawdzenie drożności rur po rozebraniu deskowania i wprowadzenie rur do studzienek telekomunikacyjnych,
- montaż reperów wysokościowych – osadzenie w deskowaniu przed betonowaniem,
- zaniwelowanie reperów i ich zastabilizowanie,
- pomiar kontrolny reperów po rozebraniu deskowania oraz sporządzenie operatu geodezyjnego,
- usunięcie zbędnych materiałów poza pas drogowy,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.20.01.05**

**UMOCNIENIE STOŻKÓW PRZYCZÓŁKÓW**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp i stożków nasypu w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stożków i skarp przy obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80:**
  - umocnienie stożków przyczółków kostką betonową.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia stożków przyczółkowych według zasad niniejszych ST są:

- zaprawa cementowa M.80,
- podsypka piaskowa, na podsypkę należy stosować piasek średnio lub grubo ziarnisty wg PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %,
- kostki z betonu wibroprasowanego wymagania jak w ST D.05.03.23, kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,

- grubość  $\pm 5,0$  mm,

wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

- 50 MPa, dla klasy „50”,
- 35 MPa, dla klasy „35”,

mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

- beton klasy B15 do B30 - wykonany zgodnie z ST M.13.01.04,
- krawężnik drogowy betonowy 20×30×100 cm wymagania jak w ST D.08.01.01,
- obrzeże betonowe 8×30×100 cm wymagania jak w ST D.08.01.03,

### 3. Sprzęt

3.1. Wykonawca przystępujący do wykonania wykopów powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- lekkie koparki,
- sprzęt do ręczny do plantowania skarp,
- żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.
- betoniarkę do wytworzenia betonu, zaprawy cementowej i mieszanki cementowo-piaskowej.

3.2. Plantowanie skarp wykonać ręcznie.

3.3. Układanie kostki betonowej wykonać ręcznie metodami brukarskimi.

## 4. Transport

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Powierzchnie skarp i stożków przed ich umocnieniem powinny być wyrównane i zagęszczone.

#### 5.2.2. Wykonanie umocnienia z kostki betonowej

Skarpy i stożki nasypu umocnić kostką betonową grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości minimum 15 cm - zgodnie z Dokumentacją Projektową. Z boku umocnienie zamknąć obrzeżami betonowymi 30×8 cm.

#### 5.2.3. Wykonanie dołu umocnienia

Na dole wykopać rowek pod umocnienie, ustawić deskowanie i następnie wykonać murek z betonu B25 stanowiący oparcie dla umocnienia skarp.

Krawędzie umocnienia zamknąć obrzeżami betonowymi.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

6.1. Kontroli jakości robót podlega jakość użytych materiałów zgodnie z wymaganiami niniejszej ST.

6.2. Kontroli podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.3. Sprawdzenie wyrównania powierzchni skarp oraz zagęszczenia podłoża do umocnienia. Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża wynosi 0.97.

6.4. Sprawdzenie równości i jakości wykonanego umocnienia skarp.

6.5. Badanie cech zewnętrznych materiałów użytych do budowy umocnienia

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.



Badaniu materiałów użytych do budowy umocnienia podlegają:

- a) cechy zewnętrzne kostek betonowych brukowych – wymagania wg punktu 2 – do badania należy przedstawić minimum 12 kostek na każde 100 m<sup>2</sup> umocnienia
- b) cechy zewnętrzne krawężników betonowych – wymagania wg punktu 2 – do badania należy przedstawić minimum 3 sztuki krawężników na każde 100 m wbudowanego krawężnika
- c) cechy zewnętrzne obrzeży betonowych – wymagania wg punktu 2 – do badania należy przedstawić minimum 3 sztuki obrzeży na każde 100 m wbudowanych obrzeży

Każdy materiał lub element przed wbudowaniem należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania – wraz z kompletem wymaganych dokumentów (Aprobat, certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych materiałów, w przypadku żądania ich przez Inżyniera itp.).

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni umocnienia stożków przyczółków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanego umocnienia stożków przyczółków kostką betonową należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81

- |   |   |      |                |
|---|---|------|----------------|
| - umocnienie skarp kostką betonową grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 15 cm, z wypełnieniem spoin piaskiem z ręcznym plantowaniem skarp stożków | - | 59,0 | m <sup>2</sup> |
| - ułożenie podbetonu klasy B10 pod umocnienie skarp   | - | 5,9  | m <sup>3</sup> |
| - murek oporowy u podnóża skarp z betonu B20 w deskowaniu   | - | 5,0  | m <sup>3</sup> |
| - w tym rowek pod murek oporowy 90×25 cm o objętości 5,0 m <sup>3</sup>   | - | 19,8 | m              |
| - ustawienie obrzeży betonowych 8×30 cm   | - | 19,0 | m              |

- dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80

- umocnienie skarp kostką betonową grubości 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 15 cm, z wypełnieniem spoin piaskiem z ręcznym plantowaniem skarp i stożków	-	601,0	m <sup>2</sup>
- ułożenie podbetonu klasy B10 pod umocnienie skarp	-	60,1	m <sup>3</sup>
- murek oporowy u podnóża skarp z betonu B20 w deskowaniu	-	26,0	m <sup>3</sup>
- w tym rowek pod murek oporowy 90×25 cm o objętości 26,3 m <sup>3</sup>	-	105,1	m
- ustawienie obrzeży betonowych 8×30 cm	-	144,0	m

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- plantowanie skarp,
- wykonanie wykopu pod oparcie dołu umocnienie skarpy,
- przygotowanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki z betonu wibroprasowanego na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie przerw między kostką zaprawą cementową,
- wykonanie murków betonowych na dole umocnienia,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- ustawienie krawężników betonowych 20×30 na ławie betonowej,
- ustawienie obrzeży betonowych na podsypce,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.20.01.07.**

## **PRÓBNE OBCIĄŻENIE MOSTU**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru próbnego obciążenia mostu drogowego w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania próbnego obciążenia mostu i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80:**
- - wykonanie próbnego obciążenia mostu drogowego zgodnie z Projektem próbnego obciążenia

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Piasek do balastowania pojazdów samochodowych.

## 3. Sprzęt

3.1. Próbnego obciążenie mostu należy wykonać obciążając obiekt samochodami ciężarowymi – wywrotkami o masie i naciskach na oś określonymi w Projekcie próbnego obciążenia.

3.2. Pomiary ugięć wykonuje się przy pomocy zestawów składających się z czujników, drutu stalowego, łączników i elementów podpierających, lub czujników elektrycznych

z elektronicznymi urządzeniami pomiarowymi. Pomiary niwelacyjne wykonać niwelatorami precyzyjnymi.

#### 4. Transport

Materiały przewożone będą środkami transportu zgodnie z punktem 3.1.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### 5.2. Projekt próbnego obciążenia mostu

Projekt próbnego obciążenia winien zawierać:

- a) schemat obciążenia konstrukcji, kolejności ustawienia obciążenia samochodami i jego rozmieszczenia,
- b) sposób pomiaru ugięć z określeniem sprzętu i czasu pomiaru,
- c) miejsca pomiaru ugięć,
- d) obliczenie ugięć dla założonego schematu obciążeń.

Projekt próbnego obciążenia mostu winien być opracowany i przedstawiony przez Wykonawcę budowy mostu do akceptacji Inżynierowi po uzgodnieniu go przez Projektanta mostu.

**Komentarz:** Dotyczy projektu do opracowania przez Wykonawcę

##### 5.3. Zakres wykonywanych robót

Próbne obciążenie mostu oraz analizę i opracowanie wyników wykonuje na zlecenie Zamawiającego IBDiM lub inna jednostka naukowo-badawcza zakwalifikowana przez MTiGM do badań budowli mostowych. Wykonawca badań podczas próbnego obciążenia nie może być zależny od Wykonawcy remontu obiektu mostowego.

Próbne obciążenie mostu wykonać po zakończeniu budowy mostu – przed oddaniem do ruchu.

###### 5.3.1. Przygotowania

Przed próbnym obciążeniem należy wykonać oględziny konstrukcji mostu celem wykrycia widocznych nie uzbrojonym okiem uszkodzeń materiału, elementów lub połączeń oraz stanu nawierzchni lub konstrukcji.

###### 5.3.2. Próbne obciążenie statyczne

Próbne obciążenie statyczne wykonuje się na podstawie Projektu próbnego obciążenia przy obciążeniu zestawem samochodów samowyladowniczych, podanym w Projekcie próbnego obciążenia. Wszystkie przemieszczenia mierzy się z dokładnością do 0,1 mm.

Zgodnie z Projektem próbnego obciążenia należy wykonać obciążenie dla dwóch pręseł (dla każdego dwa schematy obciążeń).

Przemieszczenia i odkształcenia w określonych punktach – (zaleca się co najmniej w jednym przekroju poprzecznym z każdej strony) należy mierzyć bezpośrednio po ustawieniu próbnego obciążenia co 15 min. Jeżeli przyrost w ostatnim kwadransie jest nie większy niż 2% mierzonej wielkości, to wartość końcową przyjmuje się za miarodajną. W przeciwnym razie obciążenie próbne pozostaje w tym samym położeniu dopóki przyrost wielkości mierzonej wyniesie mniej niż 2%.

**Komentarz:** Na podstawie Projektu próbnego obciążenia

Przemieszczenia i odkształcenia sprężyste nie mogą być większe od wartości obliczonych dla rzeczywistego obciążenia próbnego, a przemieszczenia trwałe i sprężyste dźwigarów głównych (płyty) nie mogą przekroczyć wartości dopuszczalnych wg PN-S-10040:1999.

W celu stwierdzenia, że konstrukcja pracuje w zakresie sprężystym zaleca się wykonanie wstępnego obciążenia próbnego pod częściowym obciążeniem stanowiącym około połowę podstawowego próbnego obciążenia.

Po wykonaniu próbnego obciążenia należy ponownie sprawdzić stan konstrukcji, czy nie wystąpiły zarysowania.

**Komentarz:** dotyczy obciążenia dynamicznego

### 5.3.3. Próbnego obciążenie dynamiczne

Próbne obciążenie dynamiczne przeprowadza się na podstawie Projektu próbnego obciążenia przy przejazdach zestawów pojazdów bez dodatkowego wymuszenia drgań oraz ewentualnie z dodatkowym wymuszeniem drgań konstrukcji.

Prędkość próbnych jazd powinna być stopniowo zwiększona od 10 km/h co 20 km/h, aż do największej przewidzianej prędkości na drodze, na której obiekt mostowy jest położony.

Ugięcie mostu powinno być mniejsze od ugięć statycznych pomnożone przez współczynnik dynamiczny.

### 5.4. Analiza wyników

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z przeprowadzeniem próbnego obciążenia w terenie. Wykonawca próbnego obciążenia wykonuje opracowania oraz analizy wyników z uwzględnieniem rzeczywistych obciążeń. Opracowanie wyników powinno zawierać:

- porównanie obliczonych ugięć z pomierzonymi ugięciami sprężystymi,
- obliczenie trwałych ugięć i porównanie ich z dopuszczalnymi ugięciami trwałymi,

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00.

6.1. W trakcie przeprowadzania próbnego obciążenia należy kontrolować:



- a) masę całkowitą i naciski na oś pojazdów przeznaczonych do próbnego obciążenia
- b) zgodność ustawienia pojazdów z Projektem próbnego obciążenia
- c) sprzęt do przeprowadzenia pomiarów
- d) zgodność osiąganych rezultatów z założeniami projektowymi.

Komentarz: dalej lokomotywy

Konstrukcja powinna spełniać następujące warunki:

- ugięcia sprężyste nie większe od,
- ugięcia trwałe nie większe niż 20% ugięcia obliczonego,

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest ryczałt za całość robót i kosztów. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00.

## 8. Odbiór robót

8.1. Odbiór częściowy i końcowy robót jak w ST D-M.00.00.00.

8.2. Oględziny konstrukcji po wykonaniu próbnego obciążenia.

Po wykonaniu próbnego obciążenia należy wykonać oględziny konstrukcji w celu stwierdzenia, czy nie powstały w niej rysy lub widoczne uszkodzenia.

Na zakończenie próbnego obciążenia należy sporządzić raport zawierający orzeczenie o przydatności i warunkach eksploatacji mostu. Raport należy sporządzić na podstawie analizy wyników badań przeprowadzonych zgodnie z punktami 5.4. oraz 6.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności zgodnie z ST D-M.00.00.00.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać próbne obciążenie przęsła mostu.

- dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81
- dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80

Suma ryczałtowa uwzględnia:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie uzgodnionego Projektu technicznego próbnego obciążenia,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wynajęcie sprzętu geodezyjnego i pomiarowego,
- najem środków transportowych,
- załadunek środków transportowych, ważenie,
- ustawienie środków transportowych na obiekcie w określonych miejscach, przetrzymanie obciążenia w czasie ze zmianami pozycji obciążenia,
- wyładunek balastu i oczyszczeniem pojazdów oraz ich odprowadzenie.

- koszty koordynacji działań, obsługi geodezyjnej
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych pomostów roboczych do obsługi pomiarów.
- wykonanie pomiarów przewidzianych w Projekcie próbnego obciążenia
- analiza i opracowanie wyników.
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10. Przepisy związane

PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.20.01.10**

**SCHODY SKARPOWE**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych schodów skarpowych dla potrzeb budowy obwodnicy północnej Hławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą układania prefabrykatów stopni betonowych schodów na skarpię nasypu przy obiektach mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81 oraz dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80:**
  - a) przygotowanie podłoża i wykonanie ławy żwirowej pod stopnie,
  - b) ułożenie schodów z prefabrykatów,
  - c) wykonanie dolnego elementu stopni na mokro z betonu B30.
  - d) montaż poręczy z rur na schodach.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera (Kierownika Projektu).

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu schodów skarpowych według zasad niniejszych ST są:

2.1. Prefabrykaty żelbetowe stopni z betonu klasy B30 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F 100

2.2. Prefabrykowane obrzeża z betonu klasy B30 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F 100

- 2.3. Cement - wymagania jak w PN-EN 197-1:2002.
- 2.4. Piasek - wymagania jak w PN-B-11113:1996.
- 2.5. Żwir na podbudowę - wymagania jak w PN-B-11111:1996.
- 2.6. Poręcz z rur stalowych.

Poręcz zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości 80  $\mu\text{m}$  (lub metalizację natryskową o grubości warstwy 150  $\mu\text{m}$ ) oraz malowanie farbami epoksydowo-poliuretanowymi o grubości warstwy 150  $\mu\text{m}$ .

- 2.7. Beton klasy B30 na zakończenie - wymagania jak w ST M.13.01.04.

### 3. Sprzęt

Roboty będą wykonane ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

### 4. Transport

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnie zewnętrzne ochronić przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej.

### 5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

- 5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża - należy wyrównać skarpę nasypu do wymaganych rzędnych z uwzględnieniem poprawki na ewentualne osiadanie podłoża. Na tak przygotowanym podłożu wykonać ławę żwirową (lub z podsypki cementowo-piaskowej) o grubości minimum 10 cm.

- 5.2.2. Układanie prefabrykatów stopni.

Schody skarpowe na nasypach przy konstrukcjach obiektów wykonane są z elementów prefabrykowanych - stopni betonowych.

Stopnie ułożyć na gruncie przepuszczalnym na ławie. Wzdłuż schodów zamontować obrzeża betonowe.

Dolny stopień należy wykonać na mokro z betonu B30.

### 5.2.3. Montaż poręczy.

Wzdłuż schodów skarpowych zamontować poręcz z rur stalowych. Słupki poręczy osadzić w szklankach przygotowanych w prefabrykacjach stopni lub w betonowym fundamencie. Poręcz należy przed montażem zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z punktem 2.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

### 6.1. Sprawdzeniu podlegają poszczególne fazy wykonawstwa:

- prefabrykаты i roboty betonowe kontrola jak w punkcie ST M.13.01.04.
- przygotowanie podłoża zgodnie z PN-B-06050:1998,
- wykonanie ławy żwirowej lub cementowo-piaskowej,
- układanie prefabrykatów na ławie.
- wykonanie zakończenia z betonu klasy B30 (dolny stopień),

### 6.2. Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- $\pm 2\%$  - dla wskaźnika zagęszczenia podłoża – wymagane minimum 0,95
- $\pm 2$  cm - dla rzędnych podłoża,
- $\pm 1$  cm - dla rzędnych schodów,
- $\pm 2$  cm - dla położenia schodów w planie,

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m wykonanych schodów skarpowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według poniższych jednostek:

- podłoże i ława - m<sup>2</sup>;

Komentarz:

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81

- prefabrykowane schody skarpowe na ławie żwirowej grubości minimum 10 (do 30) cm szerokości 80 cm oraz montaż poręczy – 3,5 m, w tym:
  - dolny stopień oraz przepony z betonu klasy B30 - 0,6 m<sup>2</sup>,

- dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80

- prefabrykowane schody skarpowe na ławie żwirowej grubości minimum 10 (do 30) cm szerokości 80 cm oraz montaż poręczy – 13,0 m,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie ławy żwirowej grubości minimum 10 cm,
- układanie prefabrykatów stopni na ławie,
- układanie prefabrykowanych obrzeży na ławie cementowo-piaskowej,
- wykonanie dolnego stopnia na mokro z betonu klasy B30,
- montaż poręczy z rur (zabezpieczonej antykorozyjnie – metalizacja natryskowa 150 µm oraz malowanie farbami epoksydowo-poliuretanowymi 150 µm),
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

PN-S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.

PN-B-111113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo do nawierzchni drogowych - piasek naturalny.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 197-2:2002 Cement. Ocena zgodności

**Komentarz:** nowe normy - aktualizacja

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.20.01.12**

**POWIERZCHNIOWE ZABEZPIECZENIE  
BETONU**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powierzchniowych zabezpieczeń antykorozyjnych betonu w związku z budową obwodnicy północnej Hawy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu elementów budowanych obiektów mostowych i obejmują:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81, dla estakady na kanale Hawskim w km 0+618,80 oraz dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68:**
  - a) przygotowanie powierzchni
  - b) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych - powłokę malarską (np. epoksydową)

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego betonu będzie preparat (materiał powłokowy ochronny) spełniający wymagania podane w Dokumentacji Projektowej.

Dla elementów konstrukcyjnych na płaszczyznach rozciąganych (od spodu konstrukcji) należy zastosować materiały sztywne nie przenoszące rys. W szczególności dotyczy to konstrukcji sprężonych. Na pozostałych powierzchniach zastosować system elastyczny przenoszący bez uszkodzenia pęknięcia o rozwartości do 0,30 mm.

---

Inżynier (Kierownik Projektu) ma prawo wyboru materiału do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego betonu. Ostateczna decyzja dotycząca rodzaju materiału należy do Inżyniera (Kierownika Projektu).

Użyte materiały muszą posiadać Aprobataę Techniczną.

Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Podstawowe wymagania dla powłoki malarskiej

- redukcja nasiąkliwości powierzchniowej betonu (nasiąkliwość  $\leq 2\%$ )
- przepuszczalność na zewnątrz dla pary wodnej – nie hamuje dyfuzji pary wodnej,
- zabezpiecza przed wnikaniem (dyfuzją) dwutlenku węgla w głąb betonu (opór dyfuzji dla  $\text{CO}_2 \geq 50$  m równoważnej warstwy powietrza),
- zwiększa odporność na działanie soli i mrozu,
- nietoksyczność i nieszkodliwość dla środowiska naturalnego,

#### 2.1.1. Materiały typu malarskiego – sztywne nie przenoszące zarysowań

Należy zastosować powłokę malarską (np. epoksydową), jedno lub wielowarstwową. Dla powłok wielowarstwowych pierwsza warstwa pełni rolę warstwy gruntującej:

Wymagania dla powłoki malarskiej nie przenoszącej zarysowań:

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża)	MPa	$R_{sr} = 0,8$ $R_{min} = 0,5$	PN-B-01814:1992
2	Nasiąkliwość	%	$\leq 2\%$	Procedura IBDiM PO-4
3	Grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla pary wodnej	m	$S_{\text{DH}_2\text{O}} \leq 4$	Procedura ITB LO-2
4	Grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla dwutlenku węgla	m	$S_{\text{DCO}_2} \geq 50$	Procedura ITB LO-6
5	Stan powłoki po 150 cyklach zamarzania i odmrażania w wodzie i soli	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PO-2
6	Wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności	MPa	$R_{sr} = 0,6$	PN-B-01814:1992

#### 2.1.2. Materiały typu malarskiego – elastyczne przenoszące zarysowania do 0,3 mm

Należy zastosować powłokę malarską (np. akrylową), jedno lub wielowarstwową. Dla powłok wielowarstwowych pierwsza warstwa pełni rolę warstwy gruntującej:

Wymagania dla elastycznej powłoki malarskiej przenoszącej zarysowania:

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża)	MPa	$R_{sr} = 1,0$ $R_{min} = 0,6$	PN-B-01814:1992
2	Nasiąkliwość	%	$\leq 2\%$	Procedura IBDiM PO-4
3	Grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla pary wodnej	m	$S_{DH:O} \leq 4$	Procedura ITB LO-2
4	Grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla dwutlenku węgla	m	$S_{DCO_2} \geq 50$	Procedura ITB LO-6
5	Stan powłoki po 150 cyklach zamarzania i odmrażania w wodzie i soli	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PO-2
6	Wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności	MPa	$R_{sr} = 0,8$	PN-B-01814:1992
7	Wodoprzepuszczalność	-	W8	PN-B-06250:1988
8	Odporność na powstawanie rys	-	odporność na wystąpienie rys podłoża do 0,3 mm	Procedura ITB nr 211
9	Odporność na chlorki	%	$\leq 0,1$	Procedura IBDiM

2.2. Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić Kierownikowi Projektu numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

### 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego zabezpieczenia betonu powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- sprzęt do strumieniowo-ściernego oczyszczenia (np. piaskowania) powierzchni betonu ze sprężarkami
- sprzęt do oczyszczenia powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60÷100 MPa)
- sprzęt ręczny - pędzle wałki malarskie
- pistolety natryskowe ze sprężarkami

Sprzęt do oczyszczenia powierzchni betonu oraz do układania powłok ochronnych winien być zgodny z technologią nanoszenia określoną przez Wytwórcę materiału oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem zgodnie z wymaganiami Producenta. Transport i przechowywanie materiałów muszą zapewniać zachowanie przez preparat wymaganych właściwości.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zabezpieczenie antykorozyjne preparatem do powierzchniowego zabezpieczenia betonu wykonywane być może tylko przez Wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu w konstrukcjach mostowych określonymi materiałami, co potwierdzone winno być odpowiednim świadectwem.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres robót obejmuje:

- oczyszczenie podłoża betonowego np. poprzez przepiaskowanie.
- oczyszczenie ochraniającej powierzchni poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- wypełnienie większych ubytków poprzez szpachlowanie i wyrównanie powierzchni.
- nanoszenie poszczególnych warstw preparatu zabezpieczającego,

Uwaga: Zakres robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem betonu jest szczegółowo określony przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej.

### 5.3. Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Stary beton należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (piaskowanie) lub inną zaakceptowaną przez Kierownika Projektu. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy zaszpachlować, a większe ubytki o głębokości powyżej 10 mm powinny zostać zreperowane przy użyciu zapraw epoksydowych niskokurczliwych, Wilgotność podłoża powinna być zgodna z wymaganiami Producenta.

### 5.4. Przygotowanie materiału

Materiał dostarczany jest w postaci gotowej do stosowania. Przed użyciem należy dokładnie wymieszać. W przypadku, gdy nanoszenie odbywać się będzie pędzlem lub wałkiem można dodać rozpuszczalnik określony przez Producenta materiału. Żadne inne środki nie są dozwolone.

Przy przygotowaniu materiału należy przestrzegać Instrukcji Producenta.

Przygotowanie preparatu (mieszanie) wykonać bezpośrednio przed jego nanoszeniem. Należy zwrócić uwagę czy okresy gwarancji nie zostały przekroczone i czy preparat posiada odpowiednie atesty.

### 5.5. Metody nanoszenia

- malowanie pędzlem,
  - nanoszenie wałkiem,
  - natryskiwanie Airless.
  - nanoszenie szpachlą.
-

Sposób nanoszenia należy dostosować do zastosowanego materiału. Wszystkie czynności związane z nanoszeniem materiału do powierzchniowego zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Ilość warstw powinna zapewnić grubość wymaganą w Dokumentacji Projektowej. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza, a także wymaganych przerw pomiędzy nanoszeniem poszczególnych warstw. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winny być odebrane przez Kierownika Projektu.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrola robót obejmuje:

- sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- stwierdzenie posiadania przez stosowany preparat Aprobaty Technicznej,
- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania,
- sprawdzenie gęstości i lepkości podłoża,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do pokrywania powłoką ochronną. Podłoże musi być trwałe, oczyszczone i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy zaszpachlować, a większe ubytki o głębokości powyżej 10 mm powinny zostać zreperowane przy użyciu zapraw epoksydowych niskokurczliwych (zgodnych z wymaganiami Producenta materiału powłokowego),
  - wytrzymałość na odrywanie podłoża
    - wartość średnia > 1,5 MPa,
    - wartość minimalna - 1,0 MPa.
- wizualną ocenę wykonanego pokrycia.

Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojień względnie uszkodzeń;

- oznaczenie rzeczywistej grubości powłok.

Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną przez Producenta (z dokładnością  $\pm 0,15\%$ ). Grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z pięciu pomiarów w miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu. Grubość określa się metodą nieniszczącą zaakceptowaną przez Kierownika Projektu;

- sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie.

Określenie wytrzymałości na odrywanie wykonuje się za pomocą przyrządu do oznaczania wytrzymałości na odrywanie w miejscach wskazanych przez Inżyniera (Kierownika Projektu) - 1 oznaczenie na 25 m i nie mniej niż 5 oznaczeń. Z badania sporządza się protokół.

---

Wytrzymałość na odrywanie musi być zgodna z warunkami zawartymi w Aprobacie Technicznej. W przypadku gdy nie jest podana winna wynosić:

- dla materiałów cienkopowłokowych, sztywnych
  - wartość średnia > 0,8 MPa,
  - wartość minimalna - 0,5 MPa.
- dla materiałów cienkopowłokowych, elastycznych
  - wartość średnia > 1,0 MPa,
  - wartość minimalna - 0,6 MPa.
- dla materiałów grubowarstwowych (np. typu PCC)
  - wartość średnia > 1,0 MPa,
  - wartość minimalna - 0,6 MPa.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni betonowej zabezpieczonej antykorozyjnie preparatem antykorozyjnym zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".  
Odbiorowi podlega:

- a) materiał do powlekania,
- b) przygotowana do natryskiwania powierzchnia,
- c) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego na podstawie:
  - stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową,
  - oceny wizualnej,
  - pomiaru grubości,
  - pomiaru wytrzymałości na oderwanie.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hawce w km 0+080,81**
  - oczyszczenie i przygotowanie powierzchni gzymsów - 80,0 m<sup>2</sup>
  - pokrycie farbą (np: epoksydową) powierzchni pionowych i poziomych gzymsów - 80,0 m<sup>2</sup>
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - oczyszczenie i przygotowanie powierzchni gzymsów - 150,0 m<sup>2</sup>

- pokrycie farbą (np: epoksydową) powierzchni pionowych i poziomych gzymsów - 150,0 m<sup>2</sup>
- **dla murów oporowych w ciągu ulicy Dąbrowskiego od km 0+133,87 do km 0+179,68**
  - oczyszczenie i przygotowanie powierzchni pałapowych wsporników płyty pomostu - 55,0 m<sup>2</sup>
  - pokrycie farbą (np: epoksydową) powierzchni pałapowych wsporników płyty pomostu - 55,0 m<sup>2</sup>

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie powierzchni betonu do powierzchniowego zabezpieczenia,
- przygotowanie materiałów przeznaczonych do powierzchniowego zabezpieczenia betonu,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań roboczych,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- impregnowanie podłoża,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## 10. Przepisy związane

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowisk.

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.

PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady doboru.

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

Aprobata Techniczna

---



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.20.02.06**

**UMOCNIENIE BRZEGÓW I DNA CIEKU**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia brzegów i dna w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostrózką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą regulacji brzegów i dna cieku i obejmują:

- **dla mostu na rzece Iławce w km 0+080,81:**
  - oczyszczenie z namulów dna oraz pogłębienie koryta rzeki,
  - wykonanie narzutu kamiennego skarp rzeki w okolicach mostu,
  - umocnienie skarp rzeki w okolicach mostu – ułożenie geowłókniny syntetycznej.
- **dla estakady na kanale Iławskim w km 0+618,80:**
  - oczyszczenie z namulów dna oraz pogłębienie koryta rzeki,
  - wykonanie narzutu kamiennego skarp rzeki w okolicach mostu ułożenie gabionów,
  - wbicie ręczne słupków oporowych, stabilizujących gabiony

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera (Kierownika Projektu).

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

### 2.1. Kamień łamany średni lub gruby

### 2.2. Pospółka lub żwir - wymagania jak w PN-B-11111:1996

### 2.3. Siatka stalowa ocynkowana do wykonania gabionów – zgodna z Dokumentacją Projektową.

### 2.4. Geowłóknina syntetyczna – zgodna z Dokumentacją Projektową.

---

### 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera (Kierownika Projektu).

Pogłębienie i oczyszczenie koryta wykonać mechanicznie, specjalistyczna koparką do melioracji.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do danego materiału. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Uporządkowanie dna i brzegów cieku

W okolicach przebudowywanego mostu należy wyprofilować koryto oraz uporządkować jej brzegi. Roboty wykonać ręcznie lub lekką koparką z brzegu.

Skarpy rzeki należy oczyścić i wyrównać.

##### 5.2.3. Umocnienie skarpy rzeki – Iławka

Na odcinku przewidzianym w Dokumentacji Projektowej należy umocnić skarpy rzeki poprzez wykonanie narzutu kamiennego z brzegu o grubości około 30 cm. Narzut kamienny ułożyć na geowłókninie syntetycznej.

##### 5.2.2. Umocnienie skarpy rzeki – kanał Iławski

Na odcinku przewidzianym w Dokumentacji Projektowej należy umocnić skarpy rzeki poprzez wykonanie narzutu kamiennego z brzegu o grubości około 30 cm. Narzut kamienny owinąć siatkami stalowymi ocynkowanymi, tworzącymi gabiony. Gabiony zakotwić do podłoża poprzez wbicie palików drewnianych o długości do 1,5 m.

### 6. Kontrola jakości robót

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań jak w ST D.00.00.00. pkt 6.3.

#### 6.1. Sprawdzeniu podlegają poszczególne fazy wykonawstwa :

- wykonanie wykopów w celu regulacji rzeki,
  - oczyszczenie brzegów rzeki
  - wykonanie umocnienia dna rzeki.
-

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wykonanych umocnień brzegów rzeki i obejmuje pozostałe roboty.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbióry częściowe, końcowe i ostateczne przeprowadzać według zasad określonych w ST D.00.00.00.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D.00.00.00. pkt 9.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **dla mostu na rzece Hławce w km 0+080,81**
  - roboty ziemne – pogłębienie i oczyszczenie dna rzeki z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy - 212,6 m<sup>3</sup>
  - narzut kamienny luzem skarp rzeki z brzegu z kamienia średniego – lub ciężkiego o grubości 20÷30 cm w okolicach mostu - 64,0 m<sup>3</sup>
  - umocnienie skarp rzeki - ułożenie geowłókniny syntetycznej - 213,0 m<sup>2</sup>
- **dla estakady na kanale Hławskim w km 0+618,80**
  - roboty ziemne - pogłębienie i oczyszczenie dna rzeki z transportem gruntu na składowisko Wykonawcy - 214,2 m<sup>3</sup>
  - narzut kamienny luzem skarp rzeki z brzegu z kamienia średniego – lub ciężkiego o grubości 20÷30 cm w okolicach mostu - gabiony - 137,7 m<sup>3</sup>
  - wbicie ręczne słupków oporowych o średnicy 10÷14 cm na głębokość do 1,5 m - stabilizacja umocnienia rzeki - 100 szt.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- oczyszczenie dna wraz z pogłębieniem do projektowanej rzędnej,
- oczyszczenie i uporządkowanie skarp cieku,
- umocnienie brzegów poprzez narzutu kamiennego,
- wykonanie gabionów – narzut kamienny w siatkach,
- wbicie palików drewnianych w dno rzeki,
- wykonanie niezbędnych prac pomiarowych.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe

## 10. Przepisy związane

---

Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Warunki techniczne wykonania i odbioru umocnień (WTWO-H12) - wydane w 1966 r. przez Centralny Urząd Gospodarki Wodnej.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M.22.10.00**

**WZMOCNIENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
POD NASYPAMI DROGOWYMI**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wzmocnienia podłoża gruntowego pod nasypami drogowymi w związku z budową obwodnicy północnej Iławy na odcinku od skrzyżowania z ulicą Ostródzką do ronda przy ul. Konstytucji 3 Maja – budowa obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wzmocnienia podłoża gruntowego pod nasypami drogowymi i obejmują:

- **wzmocnienie podłoża w odcinku zachodnim, w km 0+340 ÷ 0+565 (około 225 m):**
  - usunięcie kożucha torfowego, przerośniętego korzeniami roślin;
  - wymiana półpłynnych i płynnych osadów organicznych na nasyp budowlany, piaskowy;
  - kontrola skuteczności wymiany gruntu;
  - wykonanie platformy roboczej (nasyp z pospółki lub żwiru);
  - wykonanie kolumn żwirowych KSS;
  - wyrównanie terenu po wykonaniu kolumn żwirowych, odtworzenie platformy;
  - kontrola skuteczności zagęszczenia;
  - wykonanie przepustu  $\phi 1000$  mm w km 0+487;
  - założenie wgłębnych reperów obserwacyjnych, geodezyjnych;
  - (po wykonaniu nasypu drogowego – wg osobnej części specyfikacji): założenie powierzchniowych reperów obserwacyjnych, geodezyjnych.
  
- **wzmocnienie podłoża w odcinku wschodnim, w km 0+650 ÷ 0+945 (około 295 m):**
  - usunięcie kożucha torfowego, przerośniętego korzeniami roślin;
  - wymiana półpłynnych i płynnych osadów organicznych na nasyp budowlany, piaskowy;
  - kontrola skuteczności wymiany gruntu;
  - wykonanie platformy roboczej (nasyp z pospółki lub żwiru);
  - wykonanie kolumn żwirowych KSS;
  - wyrównanie terenu po wykonaniu kolumn żwirowych, odtworzenie platformy;
  - kontrola skuteczności zagęszczenia;
  - założenie wgłębnych reperów obserwacyjnych, geodezyjnych;
  - (po wykonaniu nasypu drogowego – wg osobnej części specyfikacji): założenie powierzchniowych reperów obserwacyjnych, geodezyjnych.



#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D.00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera (Kierownika Projektu).

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 2. Materiały

2.1. Piasek, używany do wymiany gruntów organicznych na nasyp piaskowy – winien spełniać wymagania, *dotyczące uziarnienia:  $d_{25} > 0,05 \text{ mm}$ ;  $d_{50} > 0,12 \text{ mm}$ ;  $d_{80} > 1,00 \text{ mm}$*

2.2. Pospółka lub żwir do budowy platformy roboczej - wymagania jak w PN-B-11111:1996; dodatkowe wymagania dotyczące uziarnienia:  *$d_5 > 0,05 \text{ mm}$ ;  $d_{50} > 0,50 \text{ mm}$ ;  $d_{70} > 2,00 \text{ mm}$ .*

2.3. Pospółka lub żwir do wykonania „kolumn żwirowych” - wymagania jak w PN-B-11111:1996; dodatkowe wymagania dotyczące uziarnienia:  *$d_5 > 0,05 \text{ mm}$ ;  $d_{50} > 0,50 \text{ mm}$ ;  $d_{70} > 2,00 \text{ mm}$*

### 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego, gwarantującego osiągnięcie żądanych projektem rezultatów (usunięcie gruntów organicznych, uformowanie nasypu piaskowego, wykonanie kolumn żwirowych odpowiednio zagęszczonych), zaakceptowanego przez Inżyniera (Kierownika Projektu).

Kolumny żwirowe wykonywać mechanicznie, sprzętem specjalistycznym, np. wibratorem śluzowym.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do danego materiału. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Usunięcie kożucha torfowego, przerośniętego korzeniami roślin.
- 5.2.2. Wymiana półpłynnych i płynnych gruntów organicznych na piaskowy nasyp budowlany.
- 5.2.3. Kontrola skuteczności wymiany gruntu.
- 5.2.4. Wykonanie platformy roboczej (nasyp z pospółki lub żwiru o następujących parametrach:  $d_5 > 0,05$  mm;  $d_{50} > 0,50$  mm;  $d_{70} > 2,00$  mm). Poziom platformy roboczej na odcinku zachodnim: 100,0 m n.p.m.; na odcinku wschodnim: 99,0 m n.p.m.

Przed przystąpieniem do wykonania kolumn żwirowych należy przygotować wyrównaną, stabilną i wolną od przeszkód powierzchnię roboczą przystosowaną do ciągłej pracy ciężkiego sprzętu budowlanego w każdych warunkach pogodowych. Poziom terenu po makroniwelacji i wykonaniu platformy roboczej zaprojektowano równy 100,0 i 99,0 m n.p.m. Zakres platformy roboczej powinien obejmować całe pole wyznaczone do wykonania kolumn żwirowych. Zasięg platformy roboczej przedstawiono na rysunkach.

- 5.2.5. Wykonanie kolumn żwirowych:

Wzmocnienie podłoża gruntowego za pomocą kolumn żwirowych, wykonywanych metodą wibrowymiany, przy użyciu kwalifikowanego kruszywa naturalnego. Zaprojektowano wzmocnienie podłoża metodą wibrowymiany na dwóch odcinkach, długości około 225 m i 295 m, i szerokości większej od szerokości podstawy nasypu drogowego o około 4 m (po 2 m z każdej strony), tj. około 38÷40 m.

Zaprojektowano kolumny KSS o średnicy około 70÷80 cm (średnica formowanych kolumn jest zawsze uzależniona od parametrów wzmacnianego ośrodka i zostaje ostatecznie określona – zweryfikowana przez wykonawcę na etapie wykonywania prac wzmacniających podłoże). Kolumny należy wykonać z kwalifikowanego kruszywa naturalnego: pospółki lub żwiru o następujących parametrach:  $d_5 > 0,05$  mm;  $d_{50} > 0,50$  mm;  $d_{70} > 2,00$  mm. Kolumny zagęścić do osiągnięcia stopnia zagęszczenia  $I_D \geq 060$ . Liczba kolumn oraz siatka geometryczna, w której kolumny zostaną wykonane, została zaprojektowana przyjmując jako podstawowe kryterium optymalizacji ograniczenie i ujednoczenie osiadań. Wymóg redukcji osiadań jest szczególnie istotny dla nasypu w rejonie przyczółków mostów.

Zaprojektowane przeciążenie ma na celu doprowadzenie do realizacji osiadań w czasie budowy (w czasie trwania przeciążenia).

- 5.2.6. Wyrównanie terenu po wykonaniu kolumn żwirowych, odtworzenie platformy roboczej i zagęszczenie powierzchni ciężkim walcem wibracyjnym.
- 5.2.7. Sprawdzenie poprawności zagęszczenia kolumn żwirowych.
- 5.2.8. Wykonanie przepustu  $\phi 1000$  w km 0+487 (w zachodniej części nasypu), na rzędnej 99,50 m n.p.m. (rzędna „dołu” przepustu); przepust należy posadzić na rzędzie kolumn KSS, w ich osi; pomiędzy kolumnami, przed wykonaniem przepustu należy wykonać ławę żwirową szerokości 100 cm, wysokości 30 cm (w przedziale rzędnych: 99,20 ÷ 99,50 m n.p.m.). Szczegóły konstrukcji przepustu – w odrębnym opracowaniu projektowym.

5.2.9. Założenie wgłębných reperów geodezyjnych (Rp01, Rp02, Rp03, Rp04, Rp05, Rp06).

5.2.10. Wykonanie nasypu drogowego (wg odrębnej specyfikacji).

5.2.11. Założenie powierzchniowych reperów geodezyjnych (Rp07, Rp08, Rp09, Rp10, Rp11, Rp12).

## 6. Kontrola jakości robót

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań jak w ST D.00.00.00. pkt 6.3

6.1. Sprawdzeniu podlegają poszczególne fazy wykonawstwa, w szczególności:

- skuteczność wybrania – wyparcia gruntów organicznych,
- skuteczność zagęszczenia kolumn żwirowych,
- monitoring geodezyjny osiadań nasypów.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> wykonanej wymiany gruntu oraz 1 mb uformowanych i zagęszczonych kolumn żwirowych

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiory częściowe, końcowe i ostateczne przeprowadzać według zasad określonych w ST D.00.00.00.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w ST D.00.00.00. pkt 9

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- **wzmocnienie podłoża w odcinku zachodnim, w km 0+340 ÷ 0+565 (około 225 m):**
  - roboty ziemne – wybranie gruntów organicznych (z odwozem wybranych gruntów organicznych) - 47.000 m<sup>3</sup>
  - roboty ziemne – wbudowanie nasypu piaskowego (z dowozem materiału) - 49.200 m<sup>3</sup>
  - roboty ziemne – wykonanie platformy wysokości 50 cm - 10.600 m<sup>2</sup>
  - roboty specjalistyczne – wykonanie i zagęszczenie kolumn żwirowych - 11.550 mb
  - kontrola geodezyjna – montaż reperów - 6 szt
- **wzmocnienie podłoża w odcinku wschodnim, w km 0+650 ÷ 0+945 (około 295 m):**

- roboty ziemne – wybranie gruntów organicznych (z odwozem wybranych gruntów organicznych) - 12.800 m<sup>3</sup>
- roboty ziemne – wbudowanie nasypu piaskowego (z dowozem materiału) - 12.300 m<sup>3</sup>
- roboty ziemne – wykonanie platformy wysokości 50 cm - 9.800 m<sup>2</sup>
- roboty specjalistyczne – wykonanie i zagęszczenie kolumn żwirowych - 3.740 mb
- kontrola geodezyjna – montaż reperów - 6 szt

Cena wykonania robót obejmuje:

- mobilizację i transport sprzętu specjalistycznego;
- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- wybranie i odwóz gruntów organicznych;
- dowóz i wbudowanie gruntów piaszczystych/żwirowych;
- wykonanie niezbędnych prac pomiarowych i kontrolnych (zarówno geotechnicznych jak i geodezyjnych).

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe

## 10. Przepisy związane



**Zakład Usług „DAN”**  
*s p ó ł k a z o. o.*  
**14 - 200 Iława ul. Sikorskiego 3 8**  
*t e l. f a x. 0-89 / 644 - 81 - 77*  
*t e l. k o m. 0 607 330 718*  
*e-mail dan-ilawa@wp.pl*



Iława 22.03.2009 r.

**Korekta do Specyfikacji Technicznej z stycznia 2008 r.**  
**Budowa obwodnicy północnej w Iławie**

ZU „DAN” Iława inż. Grzegorz Drzycimski na wniosek Inwestora - Urzędu Miasta Iława wprowadził **zakaz stosowania w robotach drogowych skał osadowych.**

**D-04.04.02. - Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

pkt.2.2. Rodzaje materiałów

- dodano - **nie wolno stosować kruszyw z skał osadowych**

**D-04.07.01. - Podbudowa z betonu asfaltowego**

tab. 1 Rodzaje materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

- skreślono - **lp. 1 - oraz sztucznego (żuźle pomiedziowe )**  
**lp. 6 - lub 50/70 ( dotyczy asfaltu)**

tab. 2 Wymagania wobec kruszywa łamanego

- dodano - **nie wolno stosować kruszyw z skał osadowych**  
- skreślono - **lp.2 . b oraz lp.3. b - dla kruszywa ze skał osadowych**

**D-05.03.01. - Nawierzchnia z kostki kamiennej**

- zmieniono kostkę nieregularną 8 cm

**na kostkę rzędową o wymiarach a - 18 cm , b - 18-36 cm**

**D-05.03.05./a - Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa wiążąca**

tab. 1 Wymagania wobec materiałów do w-wy wiążącej i wzmacniającej

- skreślono - **lp. 1 - skały osadowe**

tab. 2 Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego granulowanego

- skreślono - **lp. 2 b oraz 3 b - dla kruszywa ze skał osadowych**

**D-05.03.05./b - Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa ścieralna**

tab. 1 Wymagania wobec materiałów do w-wy ścieralnej

- skreślono - **lp. 1 a - skały osadowe**

**lp. 1 b - z surowca sztucznego ( żuźle pomiedziowe i stalownicze )**

**lp. 7 - zamiana asfaltu D 50/70 na asfalt D 35/50**

tab. 2 Wymagania podstawowe dla mieszanki drobnej granulowanej  
- skreślono - **lp. 2 b oraz 3 b - dla kruszywa ze skał osadowych**

tab. 3 Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej  
- skreślono - **lp. 2 b - dla kruszywa ze skał osadowych**

pkt. 2.4.1 - Asfalt  
- **zamiana asfaltu D 50/70 na asfalt D 35/50**  
- **wymagania dla asfaltu D 35/50 wg . D-04.07.01 tab. 7**

**D-05.03.23** - Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

pkt.2.1. - tabela - cechy fizykomechaniczne  
- **lp. 2 zamiana nasiąkliwości z 5 % na  $\leq 4$  %**  
- **lp. 4 zmiana ścieralności z 4 mm na  $\leq 3$  mm**  
-  **dodano beton C 25/30 ( B-30 ) , F 150**

**D-08.01.01** - Krawężnik betonowy

pkt.2.1. - Krawężnik z betonu wibroprasowanego  
- **zmiana ścieralności z 4 mm na  $\leq 3$  mm**  
-  **dodano beton C 25/30 ( B-30 ) , F 150**

**D-08.03.01** - Obrzeże betonowe

pkt.2.1. - obrzeże z betonu wibroprasowanego  
- **zmiana ścieralności z 4 mm na  $\leq 3$  mm**  
-  **dodano beton C 25/30 ( B-30 ) , F 150**