


inwestor	 Prezydent Miasta Ostrołęki	Pl. Gen. Józefa Bema 1 07-400 Ostrołęka tel. +48 (29) 764 68 11 email: um@um.ostroleka.pl
----------	---	--

wykonawca	 DEDALUS innowacje dla budownictwa Marcin Łukasiewicz	ul. Fryderyka Chopina 41/2 20-023 Lublin tel.: 604 913 470 e-mail: m.p.lukasiewicz@gmail.com
-----------	---	---

inwestycja	Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391	
------------	--	--

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻA MOSTOWA		
--	--	--

Adres i działki	województwo mazowieckie, powiat Ostrołęka, gmina ostrołęka obręb 146101_1.0001 działki: 10404, 10403, 10402, 10833/2, 10463/17 obręb 146101_1.0002 działki: 20551/4, 20549/4 20352/2, 20352/7, 20411, 20653	
-----------------	--	--

Kategoria obiektu budowlanego: XXVIII, XXV, XXVI		
---	--	--

zespół projektowy	Projektant mostowy: mgr inż. Marcin Łukasiewicz	branża mostowa	PDK/0081/POOM/11
-------------------	---	-------------------	------------------

info	nr egzemplarza:	data: 03.2017
------	-----------------	---------------

Spis Treści

M.05.01.01	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	2
M.11.01.00	ROBOTY ZIEMNE	5
M.11.01.04	ZASYPIANIE WYKOPÓW I PRZESTRZENI ZA PRZYCZÓŁKAMI WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM	11
M.11.04.01	WYKONANIE ŚCIANEK SZCZELNYCH	17
M.11.05.01	ŚCIANY OPOROWE Z GRUNTU ZBROJONEGO	20
M.12.01.01	ZBROJENIE BETONU STALĄ A-IIIN (STAL B500SP)	26
M.12.02.01	KABLE SPRĘŻAJĄCE	33
M.12.03.01	KOTWY TALERZOWE	45
M.13.01.01	BETON KONSTRUKCYJNY	48
M.13.01.02	BETON WYRÓWNAWCZY/WYPEŁNIAJĄCY (C12/15)	70
M.13.02.02	DESKI GZYMSOWE POLIMEROBETONOWE	72
M.14.05.01	BALUSTRADY	75
M.15.01.01	IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWALNEJ	78
M.15.01.02	IZOLACJE BITUMICZNE WYKONYWANE NA ZIMNO	84
M.15.02.01	NAWIERZCHNIA NA BAZIE ŻYWICY EPOKSYDOWEJ I POLIURETANU	88
M.15.03.04	WARSTWA WIĄŻĄCA Z ASFALTU LANEGO	95
M.15.06.01	REPROFILACJA ZAPRAWĄ PCC UBYTKÓW I NIERÓWNOŚCI W ELEMENTACH BETONOWYCH.	107
M.17.01.02	KRAWĘŻNIK KAMIENNE	116
M.17.02.01	KORYTKA I ŚCIEKI	120
M.17.03.01	WPUSTY ŻELIWNE	124
M.18.01.02	DYLATACJE MODUŁOWE	131
M.19.01.01	DRENY KOMPOZYTOWE	140
M.19.04.01	KOLEKTOR ODWADNIAJĄCY	142
M.24.01.01	SĄCZKI DOWADNIAJĄCE IZOLACJĘ	146
M.25.01.01	RURY OSŁONOWE HD-PE	151
M.26.01.01	SCHODY SKARPOWE Z PORĘCZĄ	153



M.05.01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych obiektu mostowego oraz elementów dróg dojazdowych. W szczególności konstrukcji drewnianych, stalowych, kamiennych i żelbetowych dla zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót rozbiórkowych:

Zakres rzeczowy obejmuje:

- rozebranie balustrad i barier ochronnych
- rozebranie nawierzchni asfaltowej
- rozebranie żelbetowej konstrukcji ustroju nośnego
- rozebranie żelbetowych przyczółków
- rozebranie głowic filarów

1.4. 1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach, powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- koparki,
- dźwigi samochodowe,
- piły, przecinaki, pilarki ręczne, pneumatyczne i elektryczne
- ładowarki,
- samochody ciężarowe.

4. Transport

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.



9. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę poszczególnych asortymentów robot rozbiórkowych obmierzanych w jednostkach wyszczególnionych w punkcie 7 niniejszej STWiORB zgodnie z Projektem, obmiarem robot i oceną jakości wykonania robot.

Cena wykonania wszystkich robot obejmuje:

- opracowanie technologii robót i planu BIOZ
- przygotowanie placu oraz elementów do rozbiórki
- wykonanie projektów technologicznych
- niezbędne rusztowania i podparcia
- rozkruszenie gruzu betonowego
- odzyskanie stali zbrojeniowej
- zabezpieczenie przed skażeniem środowiska
- środki bezpieczeństwa i BHP
- wykonanie robót rozbiórkowych
- załadowanie i wywóz odpadów
- utylizację odpadów
- uzyskanie wymaganych pozwoleń
- opłaty środowiskowe

10. Przepisy związane

Instrukcja oznakowania robot prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrow Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.



- określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych poprzez sondowanie dynamiczne sondą lekką (ciężar młota spadającego 10kg)
- pomiary poziomu piezometrycznego zwierciadła wody gruntowej

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem oraz projektem organizacji robót
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odwadnianie wykopów
- wymiary wykopów

Grunt ulepszony przez dodanie spoiwa należy sprawdzić zgodnie z normą PN-S-96012 "Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem".

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m^3 (metr sześcienny). Ilość robót określa się na podstawie Projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze. Dokonuje się obmiaru wykonanego wykopu.

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorom.

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Projektem oraz sporządzonymi przez Wykonawcę projektami technologicznymi
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie położenia oraz głębokości wykonanych wykopów,
- sprawdzenie gruntu w dnie wykopu – czy nie został uszkodzony na skutek prowadzonych robót

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.1. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Projektem oraz projektem organizacji robót polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Projektami wg p. 1.5.1. oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwadniających z projektem odwodnienia oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg STWiORB na podstawie oględzin i pomiarów.

Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Projektem oraz stwierdzeniu ich zgodności ze STWiORB przez oględziny oraz pomiar za pomocą taśmy stalowej z podziałką centymetrową z dokładnością do 1,0 cm oraz niwelatora lub innych narzędzi geodezyjnych.

8.2. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w p. 6 i p. 8.1. dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami STWiORB. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z Projektem i STWiORB, a następnie przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- odspojenie gruntu,
- wydobywanie i złożenie części gruntu na odkład w celu późniejszego zasypania fundamentów,
- zabezpieczenie odłożonego gruntu przeznaczonego do ponownego wbudowania przed pogorszeniem jego cech
- załadunek i odwiezienie pozostałej części gruntu na zaakceptowane przez Inżyniera miejsce,
- koszt składowania i przemieszczania gruntu
- w przypadku stwierdzenia nieprzydatności gruntu do wbudowania koszt jego utylizacji,
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody,
- odwodnienie wykopów wraz z odprowadzeniem wody,
- wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu,
- wykonanie niezbędnych pomiarów,
- dostarczenie niezbędnych materiałów i narzędzi,

10. Przepisy związane

PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02205:1998 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niskostopowych. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niskostopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

BN-72/8932-01 Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.

PN-S-96012 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

Warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych, Instytut badawczy Dróg i Mostów,
zeszyt I-25

Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Techniki
Budowlanej, Warszawa 1988.



Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczane laboratoryjnie.

Nasypy za przyczółkami należy wykonywać równocześnie z przyległymi fragmentami nasypów drogowych.

Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Wykonywanie zasypek należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu. Stożki przyczółków powinny być uformowane ze spadkiem zgodnym z Projektem. Odchylenia od założonego spadku nie może przekraczać $\pm 10\%$. Nierówność powierzchni wykonanego stożka mierzona łata długości 3m nie może przekraczać + 5cm.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Kontrola zasypania wykopów

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić ich stan (czy są oczyszczone ze śmieci, torfów, gytii, namulów, wody).

Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 3 razy na obiekt.

Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej STWiORB, skład granulometryczny i wskaźnik różnoziarnistości należy sprawdzać wg PN-B-04481.

Badania gruntu do wykonania zasypek:

- grunty do zasypania wykopów fundamentowych filarów nie powinny zawierać frakcji większych niż 100mm
- wskaźnik różnoziarnistości gruntów do zasypania wykopów fundamentowych przyczółków powinien być wyższy niż 5
- zawartość części organicznych należy sprawdzać metodą chemiczną (I.W. Tiurina) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu: zawartość części organicznych w gruncie do zasypek nie powinna przekraczać 2%
- współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu oraz jego porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub Bayera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi wg Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”,
- współczynnik filtracji dla gruntów do zasypania wykopów fundamentowych przyczółków, zasypek za przyczółkami i stożków przyczółków powinien wynosić $k > 6 \times 10^{-5} \text{m/s}$, współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać

na podstawie uziarnienia i porowatości gruntu (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów np. Shlichtera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi (Metodyka badań współczynnika filtracji podana jest w Instrukcji ITB nr 339 z 1996r. „Badania szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”)

Badania wykonanych zasypek wykopów:

- badanie wskaźnika zagęszczenia, wg pkt 1.4 oraz PN-S-02205:1998 należy wykonywać co najmniej 3 razy na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż raz dla każdej warstwy zasypki: wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien wynosić $I_s > 1.0$ (dla stożków przyczółków $I_s > 0.95$)
- wilgotność optymalną należy oznaczać na podstawie próby normalnej metodą I wg PN-B-04481, odchylenia od wilgotności optymalnej w trakcie zagęszczania zasypki nie powinny przekraczać $\pm 2\%$

Badania wykonanych stożków:

Stożki przyczółków powinny być uformowane ze spadkiem zgodnym z Projektem. Odchylenia od założonego spadku nie powinny przekraczać $\pm 10\%$. Nierówność powierzchni wykonanego stożka mierzona łąką długości 3m nie powinna przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

6.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek

Badanie kontrolne wykonania poszczególnych warstw zasypek polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1m³ (metr sześcienny) przestrzeni wypełnionej odpowiednio zagęszczonym gruntem zasypowym. Ilość robót określa się na podstawie Projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. **Odbiór robót**

Wg Specyfikacji M.11.01.00.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji DMU-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności ze STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. **Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie gruntu rodzimego z odkładu,
- opracowanie Projektu Wykonawczego Obniżenia Zwierciadła Wody i Projektu Odwodnienia terenu na czas prowadzenia robót
- uzgodnienie powyższych projektów z Inżynierem
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- badanie przydatności gruntu z wykopu lub rozkopu do ponownego wbudowania,



- pozyskanie i transport gruntu na miejsce wbudowania w przypadku zasypu gruntem z dowozu,
- odwodnienie wykopu i odprowadzenie wody,
- przygotowanie i wbudowanie materiału wraz z jego zagęszczeniem i kontrolą
- nadanie skarpom wymaganych pochyłeń i wysokości,
- przeprowadzenie wymaganych badań, pomiarów i sprawdzeń
- uporządkowanie terenu wokół miejsca prowadzonych robót

10. Przepisy związane

Wg Specyfikacji M.11.01.00



- opracowanie przez Wykonawcę projektu ścianki szczelnej wraz z jego akceptacją przez Inżyniera,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- wyznaczenie przebiegu ścianki przez uprawnionego geodetę,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- wbicie ścianki do projektowanej głębokości wraz z wszystkimi niezbędnymi do tego celu czynnościami,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy kafara i urządzeń towarzyszących,
- wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów i platform,
- koszty związane z umożliwieniem dojazdu kafara do miejsca wbicia ścianki.
- Usunięcie ścianki, załadunek i usunięcie z terenu budowy.

10. Przepisy związane

PN-86/H-93433 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzicą G-62

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej jakości. Gatunki

Wszystkie prace specjalistyczne powinny być wykonywane przez firmy posiadające udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu ścian z gruntu zbrojonego.

6. Kontrola jakości robót

Należy kontrolować na bieżąco sposób prowadzenia prac terenowych

- Materiał zasypki
- Zagęszczenie zasypki
- oraz kontrolę gotowego produktu.
- Badanie nasiąkliwości i mrozoodporności betonu
- Badanie wytrzymałości betonu
- Wytrzymałość pasów zbrojeniowych.

Sposób kontroli powinien odpowiadać aktualnym normatywom CEN lub PKN, a w przypadku ich braku zaleceniom jednostek naukowo-badawczych.

Elementy konstrukcyjne systemu gruntu zbrojonego tj. prefabrykat osłonowy czy pas zbrojeniowy powinny posiadać odpowiednie certyfikaty B lub CE

Należy sprawdzać wszystkie dopuszczalne tolerancje podane w p.5.3 niniejszej SST.

7. Obmiar

- Jednostką obmiaru jest (m²) wykonanej okładziny muru oporowego .
- Jednostką obmiaru jest (m³) ławy fundamentowej.
- Jednostką obmiaru jest (m³) materiału zasypowego.

8. Odbiór końcowy

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

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

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez "Inżyniera" w dzienniku budowy wykonania określonych robót zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez "Inżyniera" w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem zestawu, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i ST.



9. Płatność

Podstawą płatności jest przyjęcie przez "Zamawiającego" wykonanych robót objętych umową potwierdzone w protokóle odbioru końcowego

Cena jednostkowa winna uwzględniać:

- Wykonanie, dostarczenie i ustawienie prefabrykatów osłonowych o wymaganym wykończeniu wraz z dopasowanymi uchwytyami i przyrządami
- dostarczenie, ułożenie i zamocowanie stalowego zbrojenia ocynkowanego, wszystkich uszczelnień i uchwytów, ściągow i śrub
- dostarczenie i ułożenie łożysk elastomerowych
- dostarczenie i ułożenie geowłókniny szer.40cm uszczelniającej styki prefabrykatów osłonowych
- przygotowanie i przedstawienie szczegółowego projektu, rysunków konstrukcyjnych i specyfikacji, zapewnienie specjalistycznej pomocy i nadzoru nad wykonaniem robót, narzędzi i innych czynników niezbędnych do przeprowadzenia robót.

10. Przepisy związane

Eurokod 7 PN-EN1997-1 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

Eurokod 7 PN-EN1997-2 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Zał. NF P 94-270 Projektowanie geotechniczne. Konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego i gwoździ gruntowych.

PN-EN 14475 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Grunt zbrojony

PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.

PN-EN 10080 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa.

PN EN 12390-3 Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.

PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania

PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności

fabrycznych 10,0 - 12,0m określonych w zamówieniu w granicach do 12,0m z dopuszczalną odchyłką $\pm 100\text{mm}$. Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym lub taśmą w co najmniej w trzech miejscach. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5,0t, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić przy zamówieniu.

2.4. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215, PN-H-93220, PN-89/H-84023. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

2.5. Właściwości technologiczne stali

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06.

2.6. Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich lub nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

2.7. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem lub przykryciem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

2.8. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.9. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, włuknobetonu lub plastikowych o ile posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie mostowym. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.



w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego Projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- powiązanie (połączenia) zbrojenia między sobą
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 1,0\text{cm}$,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać $\pm 1,0\text{ cm}$,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż $\pm 1,0\text{cm}$,
- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1,0\text{cm}$,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż $\pm 2,0\text{cm}$,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać $\pm 0,5\text{cm}$,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5cm,
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 5%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 0,5\text{cm}$.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1kg zamontowanego i odebranego zbrojenia. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Ciężar jednostkowy zbrojenia będzie oparty na gęstości stali równej 7850kg/m^3 . Ciężar drutu wiązałkowego mieści się w tak określonej masie zbrojenia. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych, „kobyłek”, „spinek”

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Projekcie.

8. Odbiór robót

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:



- zgodności wykonania zbrojenia z Projektem,
- zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia,
- wielkości otulin zewnętrznych
- czystości zbrojenia
- prawidłowości wykonania i rozmieszczenia zakładów i łącz prętów

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania materiału,
- oczyszczenie i wyprostowanie materiału,
- wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "zakład" lub innych technologiach wskazanych w Projekcie,
- montaż zbrojenia, wiązanie przy użyciu drutu wiązałkowego, spawanie oraz montaż zbrojenia w deskowaniu zgodnie z Projektem i niniejszą STWiORB.
- koszt podkładek dystansowych
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- jeśli to konieczne ponowne oczyszczenie prętów przed betonowaniem
- wykonanie niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń
- wykonania niezbędnych rusztowań i pomostów do montażu zbrojenia wraz z ich rozbiórką.
- uporządkowanie miejsca pracy.

Cena jednostkowa uwzględnia również wszystkie „zakłady”, przekładki montażowe, „spinki” (elementy mocujące zbrojenie pionowe), „kobyłki” (elementy podtrzymujące górne zbrojenie w płytach) oraz drut wiązałkowy.

10. Przepisy związane

PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-907H-04408 Metale.	Technologiczna próba zginania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i Badania.
PN-EN ISO 4066	Rysunek budowlany. Wykaz prętów do zbrojenia betonu.
PN-H-93220	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.



Dopuszcza się także spawanie punktowe drutów w płaszczyźnie cięcia splotu w celu zapobieżenia rozplataniu się splotu podczas montażu przy użyciu podajnika mechanicznego jako odcinek startowy. Po zamontowaniu należy odciąć spawany odcinek w odległości min. 300 mm od spoiny.

Każdy kabel przed betonowaniem musi być odebrany przez Inżyniera.

5.3. Naciąg kabli

Roboty przygotowawcze i wykonawcze związane z realizacją robót sprężalniczych mogą być prowadzone wyłącznie przez certyfikowanego wykonawcę sprężania (PT Specialist Company) i odbywają się pod kontrolą / nadzorem kadry wykonawcy sprężania:

- Kierownik Robót sprężalniczych (PT Site Manager) z minimum pięcioletnim doświadczeniem na budowie przy pracach sprężalniczych
- Inspektor sprężania (PT Supervisor) z minimum dwuletnim doświadczeniem na budowach przy pracach sprężalniczych

cały personel budowy powinien odbywać regularne szkolenia aby uaktualniać wiedzę o technologii, procedurach, przepisach i normach. Zapisy ze szkoleń powinny być dostępne.

Prace należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i technologiczną. W czasie prac należy przestrzegać wymagań zawartych w normach: PN-S-10040:1999, PN-91/S-10042 oraz programie zapewnienia jakości wykonawcy sprężania.

Sprężanie powinno być wykonane zgodnie z programem sprężania. Program sprężania należy opracować zgodnie z PN91/S-10042 z dostosowaniem do przyjętego systemu sprężania.

Program sprężania powinien obejmować:

- charakterystykę systemu sprężania,
- charakterystykę zestawów naciągowych,
- kolejność naciągu kabli sprężających,
- wartość montażowych sił sprężających dla poszczególnych kabli (sił na prasie naciągowej bezpośrednio przed osadzeniem szcęk kotwiących i zwolnieniem naciągu),
- wartość wydłużeń teoretycznych poszczególnych kabli,
- wzory protokołów sprężania i iniekcji.

Przedstawione w programie sprężania montażowe siły sprężające odczytywane są z dokumentacji wykonawczej obiektu. W razie wątpliwości wartości sił sprężających należy uzgodnić z Projektantem.

Ponadto program sprężania powinien zawierać następujące informacje:

- krótki opis sprężanej konstrukcji,
- podział operacji sprężania na etapy sprężania,
- warunki, jakim powinna odpowiadać konstrukcja, żeby można było realizować poszczególne etapy sprężania,
- sposób prowadzenia naciągu kabli sprężających,
- wartość początkowej siły sprężającej lub wartość siły trwałej i strat reologicznych,
- straty doraźne siły sprężającej,
- • sposób weryfikacji programu sprężania,

Powyższe informacje nie są przedmiotem programu sprężania i powinny być zaczerpnięte z projektu wykonawczego lub uzyskane bezpośrednio od Projektanta.

Minimalną wymaganą wytrzymałość betonu w momencie sprężania f_{cm0} określa dokumentacja projektowa obiektu.

W razie braku takiej informacji w projekcie należy zwrócić się do Projektanta o jej uzupełnienie.



iniekcyjnego.

Recepta zaczynu iniekcyjnego obejmuje:

- Składniki zaczynu oraz ich ilość na jeden zarób,
- Kolejność dozowania i czas mieszania,
- Sprzęt do iniekcji,
- Opis metody iniekcji (np. odniesienie do odpowiedniej normy, niniejszej Specyfikacji lub procedury wykonawcy sprężania),
- Wykonywane badania,
- Wymagania dotyczące iniektu.

Zaczyn iniekcyjny należy przygotowywać zgodnie z zatwierdzoną receptą. Po wymieszaniu składników zaczyn powinien być poddany ciągłemu powolnemu mieszaniu aż do momentu jego pompowania do kanałów. Do tłoczenia zaczynu w kanał kablowy można przystąpić jeżeli jego lepkość umowna badana metodą lejka wypływowego nie przekracza 25 sekund.

Tłoczenie zaczynu w kanał powinno odbywać się ze stałą prędkością (pomiędzy 5 a 15 metrów kanału na minutę) i bez przerw. Ciśnienie tłoczenia nie powinno przekraczać 1,0 MPa (typowe ciśnienie wynosi ok. 0,5 MPa, tj 5 bar). Jeżeli ciśnienie zaczynu osiągnie 10 bar, końcówkę węża iniekcyjnego należy przełączyć do ostatniego odpowietrzenia, na którym uzyskano zaczyn o odpowiedniej konsystencji i kontynuować tłoczenie. W przypadku stwierdzenia zatoru powodującego wzrost ciśnienia powyżej 10 bar pomimo przełączenia do innego odpowietrzenia należy przerwać wtłaczanie i przedmuchać kanał kablowy sprężonym powietrzem od strony wylotu. Bezpośrednio (w najkrótszym czasie) po udrożnieniu należy ponownie przystąpić do wtłaczania iniektu. W przypadku, gdy nie jest możliwe kontynuowanie robót, zaleca się dodatkowo kabel przepłukać wodą i ponownie przedmuchać go sprężonym powietrzem.

Iniekcję należy prowadzić do chwili w której płynność zaczynu iniekcyjnego wypływającego otworami wylotowymi jest taka sama jak zaczynu wprowadzanego. Otwory wylotowe należy zamykać kolejno w miarę postępu wypełniania kanału. Gęstość zaczynu pobranego z otworu wylotowego na końcu ciągu nie powinna różnić się więcej niż 3% od gęstości zaczynu pobranego z mieszarki.

Po wypełnieniu kanału kablowego należy zamknąć ostatni odpowietrznik, podnieść ciśnienie iniektu do ok. 0,5 MPa (5 bar) i utrzymywać je przez ok. 1 minutę a następnie zamknąć wlot iniekcyjny. Wszelkie uszczelnienia i zawory nie mogą być wyłączane wcześniej niż po związaniu zaczynu.

W trakcie prowadzenia robót iniekcyjnych wykonuje się niżej wymienione kontrolne badania polowe:

- Temperatura elementów konstrukcji przylegających do kanałów kablowych oraz zaczynu iniekcyjnego
- Ilość materiałów użytych w przygotowaniu zaczynu iniekcyjnego
- Wykonanie próbek do badania wytrzymałości na ściskanie
- Wydzielanie wody
- Zmiana objętości
- Płynność
- Gęstość
- Utrzymanie ciśnienia przy zamkniętych otworach wylotowych
- Sprawdzenie wszystkich otworów wlotowych wylotowych i przykryć zakotwień •

Wyniki badań i pomiarów odnotowywane są w protokole z iniekcji.



6. Kontrola jakości robót

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

Tolerancje podstawowych wymiarów elementów betonowych podano w rozdziale OST M-13.00.00.

Badania i pomiary związane z robotami sprężalniczymi oraz sposób i częstotliwość ich wykonywania i graniczne wyniki wykonawca sprężania opisze w Programie Zapewnienia Jakości.

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z niniejszą Specyfikacją oraz PZJ.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Jednostką obmiaru jest 1kg wbudowanych kabli. Do obmiaru przyjmuje się teoretyczną ilość splotów (kg) jako iloczyn łącznej długości wszystkich odcinków kabli danego typu (m) i ich ciężaru jednostkowego (kg/m), przy czym długość każdego kabla mierzy się pomiędzy płaszczyznami czołowymi płyt oporowych.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót. Odbiorom podlegają:

- dostarczona armatura sprężająca - pod kątem zgodności z zastosowanym systemem sprężania i typami kabli (elementy bloków oporowych, zakotwienia, łączniki),
- sprawdzenie typu zamontowanych cięgien,
- zgodność tras w poszczególnych przekrojach konstrukcji,
- prostopadłość i pewność zamocowania elementów kotwiących w stosunku do osi cięgien,
- rozstaw podparć i zwis cięgien,
- szczelność kanałów cięgowych i stabilizacja rur osłonowych
- rozmieszczenie rurek iniekcyjnych i odpowietrzających.
- wykonanie sprężenia kabli,
- wykonanie iniekcji.

Odbiór końcowy całości robót winien być potwierdzony spisaniem protokołu odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Cena jednostkowa obejmuje

- opracowanie Programu Sprężania oraz Programu Zapewnienia Jakości wraz z niezbędnymi uzgodnieniami;
- wykonanie wszystkich czynności określonych w niniejszej Specyfikacji oraz wynikających z opracowań wykonanych przez wykonawcę sprężania (Program Sprężania, PZJ);
- oznakowanie miejsc robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich materiałów i wyrobów potrzebnych do wykonania sprężania (w tym nadatków długości kabli niezbędnych do prawidłowego zakotwienia i sprężenia),
- koszt zapewnienia niezbędnych składników produkcji



- koszt wbudowania i sprężenia cięgien sprężających wraz z blokami oporowymi, zakotwieniami, łącznikami, rurami osłonowymi, konstrukcjami trasującymi, elementami odpowietrzającymi i odwadniającymi kanały kablowe.
- zabezpieczenie antykorozyjne łącznie z wykonaniem iniekcji kanałów kablowych oraz badania związane z wykonywanymi pracami.
- wykonanie ewentualnych rusztowań umożliwiających dostęp do urządzeń kotwiących,
- wykonanie badań i pomiarów przewidzianych w niniejszej Specyfikacji.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 523:2004	Ośłony kabli sprężających z taśm stalowych – terminologia, wymagania, sterowanie jakością
PN-EN 445:2009	Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych. Metody badań
PN-EN 446:2009	Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych. Metody iniekcji
PN-EN 447:2009	Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych. Wymagania dotyczące zaczynu zwykłego
PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 934-4:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 4: Domieszki do zaczynów iniekcyjnych do kanałów kablowych - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli

10.2. Inne dokumenty

ETAG 013 (06.2002)	Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych dla zestawów zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji,
CWA-14646	„Requirements for the installation of post-tensioning kits for prestressing of structures and qualification of the specialist company and its personnel” („Wymagania dotyczące montażu zastawu zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji oraz kwalifikacji firm specjalistycznych i ich personelu”),
FIB Bulletin 20	„Grouting of tendons in prestressed concrete. Guide to good practice prepared by FIB Task Group 9.8 Grouting” (“Iniekcja cięgien w betonie sprężonym. Wytyczne praktyczne przygotowane przez Grupę Roboczą 9.8 FIB Iniekcja”)

M.12.03.01 KOTWY TALERZOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem mostowych kotew talerzowych dla zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji DMU.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Kotwa talerzowa - dwuczłonowy element służący do łączenia betonowych elementów konstrukcji, pomiędzy którymi znajduje się warstwa izolacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Stosuje się wyroby gotowe, dostępne na rynku. Wybrane przez Wykonawcę wyroby wymagają akceptacji Inżyniera. Dopuszcza się wykonanie kotew przez Wykonawcę, na podstawie wykonanych przez niego Rysunków. Rysunki wymagają akceptacji Inżyniera.

Do wykonania kotew stosuje się następujące materiały:

- pręty zbrojeniowe ze stali St3S wg PN-H-93215,
- blachy stalowe i płaskowniki ze stali S235JR+AR wg PN-EN 10025-1,
- śruby klasy 4.6 wg PN-EN ISO 4014
- nakrętki i podkładki klasy 4 wg PN-EN ISO 4032 i PN-EN ISO 7091

3. Sprzęt

Czynności związane z wbudowaniem kotew wykonywane są ręcznie.

4. Transport

Kotwy talerzowe powinny być transportowane i składowane w sposób nie powodujący uszkodzenia elementów lub ich powłoki cynkowej oraz zanieczyszczenia elementów gwintowanych.

5. Wykonanie robót

Wykonanie kotew



Kotwy należy wykonać zgodnie z Rysunkami. Krawędzie blach dociskowych stykające się z izolacją należy stępić po obwodzie blach. Po wykonaniu kotew należy je zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe o grubości warstwy minimum 80 urn. Kotwy jako gotowe wyroby nie będą wykonywane zgodnie z rysunkami.

Wbudowanie kotew

Dolne części kotew należy rozmieścić w dolnym łączonym elemencie przed jego zabetonowaniem zgodnie z rozstawem podanym w Rysunkach i trwale zastabilizować ich położenie w taki sposób, aby w trakcie betonowania nie mogło wystąpić ich przemieszczenie. Blachę dociskową kotwy należy ustawić ściśle w górnej powierzchni betonu. Górną część kotew montuje się po ułożeniu izolacji z papy zgrzewalnej. Należy przy tym zapewnić ściśle przyleganie blachy dociskowej do izolacji.

6. Kontrola jakości robót

Kontroli podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonania z Rysunkami,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego,
- sprawdzenie rozmieszczenia dolnych części kotew,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia górnych części kotew.

Dopuszczalne odchyłki:

- w rozmieszczeniu kotew w planie ± 2 cm,
- w usytuowaniu wysokościowym ± 2 mm {różnica poziomemu blachy dociskowej i poziomemu przyległego do blachy betonu}.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka kotwy talerzowej wykonanej według Rysunków.

8. Odbiór robót

Odbiorowi podlega każdy etap wykonania i wbudowania kotew po dokonaniu kontroli jakości zgodnie z punktem 6 niniejszej Specyfikacji.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wszystkie niezbędne roboty przygotowawcze,
- wykonanie warsztatowe kotwy lub zakup gotowego wyrobu, transport na miejsce wbudowania i montaż kotwy w miejscach zgodnie z rysunkami,
- stabilizację położenia na okres betonowania,
- zabezpieczenie antykorozyjne kotwy poprzez cynkowanie ogniowe,
- transport i składowanie,
- przeprowadzenie wymaganych badań i sprawdzeń,
- oczyszczenie terenu robót,

10. Przepisy związane

PN-H-93215 Walcówka i pręty do zbrojenia betonu.

PN-EN ISO 4014 Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B

PN-EN ISO 4032 Nakrętki sześciokątne odmiany 1- Klasy dokładności A i B.

PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych.

PN-EN ISO 7091 Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C



M.13.01.01 BETON KONSTRUKCYJNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu konstrukcyjnego dla obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich wykonywanych w ramach zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem betonów konstrukcyjnych dla obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich. STWiORB dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- transportem mieszanki na budowę,
- wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozdeskowaniem wykonanych elementów,
- stwierdzeniem poprawności ich wykonania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” oraz określeniami podanymi w Specyfikacji DMU.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz podanymi poniżej:

Beton - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

Mieszanka betonowa - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą.

Beton stwardniały - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.

Beton zwykły - beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nie przekraczającej 2600 kg/m³.

Beton wytworzony na budowie - beton wyprodukowany na placu budowy przez wykonawcę na jego własny użytek.

Beton towarowy - beton dostarczony jako mieszanka betonowa przez osobę lub jednostkę nie będącą wykonawcą. Za beton towarowy wg PN-EN 206-1 uznaje się również: beton produkowany przez wykonawcę poza miejscem budowy i beton produkowany na miejscu budowy, ale nie przez wykonawcę.

Beton projektowany - beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami. Termin odnosi się do betonu o ustalonych właściwościach.

Efektywna zawartość wody - różnica między całkowitą ilością wody w mieszance betonowej a ilością wody zaabsorbowaną przez kruszywo.

Współczynnik woda/cement (w/c) - stosunek efektywnej zawartości masy wody do zawartości masy cementu w mieszance betonowej.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Klasa wytrzymałości betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Pierwsza liczba po literze C oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach walcowych $f_{ck,cyl}$ w N/mm² (MPa), druga liczba - minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach sześciennych $f_{ck,cube}$ w N/mm² (MPa).

Wytrzymałość charakterystyczna betonu - wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.

Klasa ekspozycji betonu - określa wymagania materiałowo-technologiczne dotyczące odporności betonu na oddziaływanie środowiska przy założeniu co najmniej 50 lat eksploatacji. W zależności od niej dobierany jest skład, klasa wytrzymałości i struktura betonu.

Norma PN-EN 206-1 rozróżnia następujące klasy ekspozycji, które zestawiono w poniższej tabeli:

Klasa ekspozycji	Oznaczenie	Opis środowiska
1. Brak zagrożenia agresją środowiska lub zagrożenia korozją	X0	Betony niezbrojone i niezawierające innych elementów metalowych. Betony zbrojone bardzo suche.
2. Korozja spowodowana karbonatyzacją	XC1	Suche lub stale mokre
	XC2	Mokre, sporadycznie suche
	XC3	Umiarkowanie wilgotne
	XC4	Cyklicznie mokre i suche
3. Korozja spowodowana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej	XD1	Umiarkowanie wilgotne
	XD2	Mokre, sporadycznie suche
	XD3	Cyklicznie mokre i suche
4. Korozja spowodowana chlorkami z wody morskiej	XS1	Narażenie na działanie soli zawartych w powietrzu, ale nie na bezpośredni kontakt z wodą morską
	XS2	Stałe zanurzenie
	XS3	Strefy pływów, rozbryzgów i aerozoli
5. Agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania bez środków odladzających albo ze środkami odladzającymi	XF1	Umiarkowanie nasycone wodą bez środków odladzających
	XF2	Umiarkowanie nasycone wodą ze środkami odladzającymi
	XF3	Silnie nasycone wodą bez środków odladzających
	XF4	Silnie nasycone wodą ze środkami odladzającymi
	XA1	Środowisko chemicznie mało agresywne

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość w kruszywie
Pyły mineralne	do 1 %
Zanieczyszczenia obce	do 0,25 %
Zanieczyszczenia organiczne	*)
Ziarna nieforemne	do 20 %
Grudki gliny	0%

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

b. właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa:

Właściwości	Dopuszczalna zawartość w kruszywie
Wskaźnik rozkruszenia:- grysy granitowe grysy bazaltowe i inne	do 16% do 8 %
Nasiąkliwość	do 1,2%
Mrozoodporność	do 2 % *) do 10% **)
Reaktywność alkaliczna z cementem (wg PN-B-06714/34)	zwiększenie wymiarów liniowych < 0,1 %
Zawartość związków siarki	do 0,1 %
Zawartość podziarna	do 5 %
Zawartość nadziarna	do 10 %

*) Wg metody bezpośredniej

**) Wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (BN-84/6774-02)

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712/A1:97, PN-86/B-06714, PN-EN 933 i PN-EN1097 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej, w terminach przewidzianych przez Inżyniera. Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego, PN-EN 933-1:2000
- oznaczenie ziaren nieforemnych, PN-78/B-06714/16
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych, PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych, PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.5. Kruszywo drobne - wymagania i badania

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania:



- a. w zakresie zawartości określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okrucowym:
- ziarna nie większe niż 0,25 mm - 14 do 19 %,
 - ziarna nie większe niż 0,50 mm - 33 do 48 %,
 - ziarna nie większe niż 1,00 mm - 57 do 76 %.
- b. w zakresie cech fizycznych i chemicznych:

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość w kruszywie
Pyły mineralne	do 1,5%
Zanieczyszczenia obce	do 0,25 %
Zawartość związków siarki	do 0,2 %
Reaktywność alkaliczna z cementem (wg PN-78/B-06714/34)	zwiększenie wymiarów liniowych < 0,1 %
Zanieczyszczenia organiczne	*)
Grudki gliny	0%

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego, PN-EN 933-1:2000
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych, PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych, PN-78/B-06714/12.
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.6. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa należy przyjmować w zależności od klasy ekspozycji betonu, klasy wytrzymałości, trwałości konstrukcji i przyjętej metody projektowania składu mieszanki betonowej zgodnie z zaleceniami rozdziału 5 oraz załącznikiem J normy PN-EN 206-1.

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu, nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy poniżej:

Frakcje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Frakcje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm	±10%
Frakcje piaskowe od 0 do 5 mm	±10%
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5mm	±20 %

2.7. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

Jeżeli wodę do betonu stanowi woda pitna (np. czerpana z wodociągów miejskich), to nie wymaga się żadnych badań.

Oprócz wody wodociągowej norma dopuszcza do stosowania:

- wodę odzyskiwaną z procesów produkcji betonu,
- wodę ze źródeł podziemnych,
- naturalną wodę powierzchniową i wodę ze ścieków przemysłowych,
- wodę morską lub zasoloną,



- wodę uzyskaną z kanalizacji.

Powyższe rodzaje wody należy poddać wstępnej ocenie zgodnie z poniższą tablicą:

Cecha	Wymaganie
Zawartość olejów i tłuszczów	Nie więcej niż widoczne ślady
Zawartość detergentów	Piana powinna znikać do 2 minut
Barwa	Bladożółta lub jaśniejsza (nie dotyczy wody odzyskiwanej z produkcji betonu)
Zawiesiny	Nie więcej niż określona ilość (nie dotyczy wody odzyskiwanej z produkcji betonu)
Zapach	Dopuszczalny zapach jak wody pitnej, bez zapachu
Kwasowość	pH>4
Zawartość substancji humusowych	Jakościowa ocena barwy po dodaniu NaOH

W zakresie właściwości chemicznych norma stawia następujące wymagania:

- zawartość chlorków ≤ 400 mval/l wody
- zawartość siarczanów < 2000 mg/l wody
- zawartość alkaliów (w przeliczeniu na NaO) < 1500 mg/l wody, chyba, że wykaże się, że nie nastąpi szkodliwa reakcja krzemionki z alkaliom,
- inne zanieczyszczenia szkodliwe (cukry, fosforany, azotany, ołów i cynk), jeżeli oznaczenia jakościowe dają wynik pozytywny to albo przeprowadza się oznaczenia ilościowe tych substancji, albo sprawdza się czy nie wywierają szkodliwego wpływu na czas wiązania i wytrzymałość na ściskanie.

Dopuszczalne maksymalne zawartości cukrów, fosforanów jako P₂₀₅, ołowiu jako Pb²⁺ i cynku jako Zn²⁺ wynoszą po 100 mg/l wody, a azotanów jako NO₃-500 mg/l.

Wody ze źródeł podziemnych, wody powierzchniowe i ze ścieków przemysłowych bada się przed pierwszym użyciem i następnie co miesiąc, aż do ustalenia jaka jest zmienność składu. Wówczas częstotliwość badań można zmniejszyć.

Wodę morską lub zasoloną bada się przed pierwszym użyciem, a następnie raz na rok i w razie wątpliwości co do stałości składu.

Woda odzyskana z produkcji betonu powinna spełniać wymagania dla wody zarobowej oraz należy zapewnić jednorodność materiału stałego w jej składzie należy kontrolować gęstość i na tej podstawie oceniać i uwzględniać zawartość masy materiału stałego dodawanego razem z wodą do nowej mieszanki betonowej.

2.8. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.



- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

Informacje o dostawie mieszanki betonowej ustalać zgodnie z rozdziałem 7 PN-EN 206-1.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe, projekty wykonawcze rusztowań i deskowań.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- wybór składników betonu/
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej
- sposób transportu mieszanki betonowej
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

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

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



- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię.
- Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne.
- Równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i ST dotyczącej hydroizolacji.
- Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.
- Powierzchnie płyt i wierzchy korpusów podpór powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi.
- Odchylenie równości płaskich powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.
- Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.
- Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm,
- Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 2cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o składzie zatwierdzonym przez Inżyniera. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera.

5.6. Deskowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego należy wykonać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w Pojeckie) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

Projekt rusztowania i deskowania opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodni z Inżynierem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.



Zaleca się zastosowanie deskowań systemowych, które zapewniają wysoką jakość robót, łatwość montażu i rozbiórki oraz mogą być używane wielokrotnie. Takie deskowania powinny mieć atest IBDiM. W przypadku stosowania deskowań tradycyjnych zaleca się wykonywać je ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 25mm.

Deski powinny mieć gładką powierzchnię od strony styku z mieszanką betonową. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem, połączenia należy uszczelnić za pomocą taśm lub pianki. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z Projektem. Belki gzymsowe oraz gzymsy - wykonywane razem z pokrywami chodnikowymi - muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin syntetykiem do deskowań. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Projektu.

5.7. Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 2cm
- grubość desek jednego elementu deskowania: $\pm 0.2\text{cm}$
- odchylenie od pionu ściany deskowania: $\pm 0.2\%$ wysokości ściany i nie więcej niż 0.5cm
- prostoliniowość krawędzi żeber $\pm 0.1\%$ (w kierunku ich długości)
- miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łatą długości 3.0 m) $\pm 0.2\text{cm}$
- wymiary kształtu elementu betonowego:
 - a. 0.2% wysokości i nie więcej niż 0.5cm;
 - b. 0.5% grubości (szerokości) i nie więcej niż 0.5cm.

5.8. Dopuszczalne ugięcia deskowania

- w deskach i belkach pomostów: 1/200 l
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych: 1/400 l
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych: 1/250 l.

6. **Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi STWiORB oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie stwardniałego betonu.

6.1. Kontrola produkcji betonu

Producent betonu jest odpowiedzialny za ocenę zgodności betonu z wyspecyfikowanymi wymaganiami. W tym celu producent powinien wykonać badania zestawione w poniższej tabeli:

	Rodzaj badania	Metoda badania	Termin lub częstota badania

Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałość	PN-EN 196-3 PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii cementu
	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - nasiąkliwości	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii kruszywa
	3) Badanie wody	PN-EN 1008	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-EN 480-1 do 12	Badanie każdej domieszki bezpośrednio przed użyciem
	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstota badania
Badania mieszanki betonowej	1) Konsystencji	PN-EN 12350-2, -3, -4 lub -5	Przy projektowaniu recepty i dalej zgodnie z tab. 13 PN-EN 206-1
	2) Gęstości	PN-EN 12350-6	Codziennie
	3) Zawartości powietrza	PN-EN 12350-7	jw.
Badania stwardniałego betonu	1) Wytrzymałości na ściskanie	PN-EN 12390-1 do 3	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu zgodnie z tab. 13 PN-EN 206-1, oznaczana po 28 dniach
	2) Wytrzymałości na zginanie	PN-EN 12390-5	jw.
	3) Wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu	PN-EN 12390-6	jw.
	4) Gęstości betonu	PN-EN 12390-7	jw.
	5) Głębokości penetracji wody	PN-EN 12390-8	jw.

Przy kontroli produkcji należy uwzględnić wymagania rozdziałów 8, 9 i 10 PN-EN 206-1 oraz tablic 20 do 24 tej normy.



6.7. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w Projekcie wynoszą:

- długość przęsła $\pm 2\text{cm}$,
- oś podłużna w planie $\pm 2,0\text{cm}$,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych $\pm 2,0\text{cm}$,
- wymiary przekrojów dźwigarów $1,0\text{cm}$,
- grubość płyty pomostu $\pm 0,5\text{cm}$,
- rzędne wysokościowe $\pm 1,0\text{cm}$.

Tolerancje dla fundamentów:

- wymiary $\pm 4,0\text{cm}$
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - $\pm 1,0\text{cm}$,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - $\pm 2,0\text{cm}$,
- różnice głębokości $+5,0\text{cm}$ (głębiej), $-2,0\text{cm}$ (płycej)
- rzędne wierzchu ławy $\pm 2,0\text{cm}$,
- płaszczyzny i krawędzie odchylenie od pionu $\pm 2,0\text{cm}$.

Tolerancje dla podpór masywnych i słupowych i ścian:

- pochylenie ścian i słupów $\pm 0,5\%$ wysokości (jednak dla słupów nie więcej niż $1,5\text{cm}$),
- wymiary w planie $\pm 2,0\text{cm}$ dla podpór masywnych, $\pm 1,0\text{cm}$ dla podpór słupowych,
- rzędne wierzchu podpory $\pm 1,0\text{cm}$.

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu konstrukcji. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu wg projektu. Obmiar obejmuje wykonanie elementów wraz z deskowaniami i rusztowaniami.

8. **Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.1. Zgodność robót z Projektem i STWiORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Projektem, STWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Projektem i STWiORB inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych na podstawie wyników badań, inwentaryzacji geodezyjnej i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. **Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:



PN-EN 196-21:1997 Metody badania cementu. Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 30.05.2000r.

WP-DDP31 - Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub betonowych.



6. Kontrola jakości robót

Roboty należy prowadzić w obecności Inżyniera. Kontroli podlega przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu betonu. W przypadku poduszek betonowych kontroli podlega również rzędna dna wykopu oraz zgodność podłoża na dnie wykopu z Projektem. Skład mieszanki należy oznaczać laboratoryjnie dla uzyskania parametrów:

- jakości kruszywa i cementu oraz wody,
- maksymalna gęstości mieszanki.

Należy sprawdzać klasę betonu przez pobranie próbek oraz wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie wg Specyfikacji M.13.01.00. „Beton konstrukcyjny”.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1m³ wbudowanego betonu. Ilość robót określa się na podstawie Projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Podstawą dokonania odbioru jest:

- zgłoszenie przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy zakończenia robót podlegających odbiorowi międzyoperacyjnemu.
- stwierdzenie przez Inżyniera zgodności odbieranych robót z Projektem i zmianami zaaprobowanymi przez Inżyniera.
- uzyskanie pozytywnych wyników odpowiednich badań wykonanych zgodnie z punktem 6 niniejszej STWiORB oraz przedłożenie przez Wykonawcę atestów na zastosowane materiały.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze
- opracowanie receptur betonu
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, zakup, dostarczenie i ułożenie z zagęszczeniem mieszanki betonowej wraz z jej pielęgnacją oraz wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu
- w przypadku prowadzenia robót w warunkach zimowych, ogrzanie lub inne zabezpieczenie przed mrozem
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń
- oczyszczenie terenu robót

W przypadku przegłębienia wykopu przez Wykonawcę nie wynikającego z polecenia Inżyniera oraz uzupełnienia przegłębienia betonem wyrównawczym, dodatkowa ilość betonu wykorzystania do uzupełnienia przegłębienia nie podlega zapłacie.

10. Przepisy związane

PN-EN 2006-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność



3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Deski gzymsowe można przewozić dowolnymi środkami transportu. Powinny być one ułożone na paletach, poziomo, długością w kierunku jazdy. Powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem przez spięcie taśmami.

Zaleca się aby powierzchnie zewnętrzne desek były zabezpieczone poprzez naklejoną folię.

5. Wykonanie robót

Deski gzymsowe należy ustawić i połączyć ze zbrojeniem gzymsu w sposób zapewniający ich stateczność w czasie betonowania chodników, w dostosowaniu do ich usytuowania podanego w Rysunkach. Zalewanie spoin powinno być szczelne.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie cech zewnętrznych

oględziny zewnętrzne,

- sprawdzenie wymiarów, pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową dopuszczalne odchyłki
- wymiarowe: długość <3mm, szerokość <2mm,
- sprawdzenie równości powierzchni zgodnie z zasadami normy BN-66/6775-01,
- sprawdzenie szczyb i uszkodzeń - wg j.w.

Badania laboratoryjne

- badanie wytrzymałości polimerobetonu wg Instrukcji ITB nr 194,
- badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101,
- badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102,
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111,
- badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-84/B-04111. Pobieranie próbek, sposób badania i ocena wyników badań zgodna z normą BN-66/6775-01 oraz Instrukcją nr 194 „Wytyczne badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach”. Badania laboratoryjne wykonuje Wykonawca i potwierdza je atestem.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia desek gzymsowych

Wizualna ocena jakości robót,

Sprawdzenie szczelności zalania spoin,

Sprawdzenie prostoliniowości ułożenia: odchylenie mierzone na łacie o długości 4,0m nie powinno być większe niż 5mm,

Niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia; odchylenie nie powinno być większe od 5mm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m (metr) bieżący prefabrykowanych desek gzymsowych z polimerobetonu, o wymiarach zgodnych z Rysunkami wbudowanych w obiekt mostowy i odebranych.

8. Odbiór robót

Dokonywane są następujące odbiory :



- odbiór desek gzymsowych przed ich wbudowaniem na podstawie badań podanych w pkt. 6.2. i 6.3. Specyfikacji,
- końcowy odbiór ułożonych desek gzymsowych na podstawie badań podanych w pkt. 6.4. Specyfikacji. Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologicznego Wykonania i Montażu Prefabrykatów,
- uzgodnienie powyższych projektów z Inżynierem i Projektantem,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie i montaż kotew do transportu i mocowania prefabrykowanych desek gzymsowych,
- zakup i dostarczenie na budowę prefabrykowanych desek,
- zapewnienie innych niezbędnych czynników produkcji,
- montaż prefabrykowanych desek gzymsowych,
- wykonanie niezbędnych rusztowań oraz ich demontaż,
- wypełnienie spoin,
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- ubytki i odpady

10. Przepisy związane

PN-85/B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe

PN-85/B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

Instrukcja ITB nr 194 „Wytyczne badania cech mechanicznych polimerobetonu na próbkach wykonanych w formach”, Warszawa



M.14.05.01 BALUSTRADY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru balustrad i poręczy na obiektach mostowych.

1.2. 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. Niniejszą specyfikację stosuje się do balustrad i poręczy wydanych w Rysunkach.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż balustrad i poręczy mostowych w miejscach gdzie, przewidują to Rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00.

Balustrada - urządzenie bezpieczeństwa ruchu pieszego stosowane w celu zapobieżenia wypadnięciu osób lub pojazdów z obiektu.

Poręcz - urządzenie bezpieczeństwa ruchu pieszego stosowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa poruszania się osób.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Stosuje się stalowe balustrady i poręcze uwzględniając następujące założenia:

- balustrady i poręcze należy wykonać z kształtowników i płaskowników ze stali S235JR wg PN-EN 10025-1
- do spawania użyć elektrod ER-146 wg PN-EN ISO 2560
- system malarski do stosowania na zewnątrz, trójwarstwowy o minimalnej grubości 160µm i trwałości min 15lat .

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przed uszkodzeniami samego elementu jak i nałożonej na niego powłoki antykorozyjnej.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt warsztatowy balustrad i poręczy z uwzględnieniem wysokości 1,10 m lub 1,2 m (zgodnie z Rysunkami) i rozmieszczeniem słupków i dylatacji balustrad i poręczy oraz



Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą montowane balustrady i poręcze.

5.2. Balustrady i poręcze

Stalowe balustrady i poręcze mostowe należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym uwzględniając następujące założenia: Balustrady i poręcze powinna być wykonana w wytwórni w elementach o długości dostosowanej do możliwości przewozowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne: Zabezpieczenie antykorozyjne 3 warstwami pokryć malarskich (jedna warstwa podkładowa, międzywarstwa oraz warstwa nawierzchniowa). W wytwórni wykonuje się dwie pierwsze warstwy pokrycia (pozostawiając nie pokrytymi części ulegające wbetonowaniu oraz miejsca przyległe do spoin). Trzecią warstwę nakłada się na budowie po ukończeniu montażu i spawania (w miejscach przyległych do spoin należy wykonać pełną – warstwową powłokę).

W trakcie betonowania kap należy zabetonować marki betonowe w miejscach przewidzianych projektem technicznym Wykonawcy (odpowiednio do rozstawu słupków). Po odebraniu betonu kap można przystąpić do montażu balustrad. W miejscach dylatacji obiektu należy również przewidzieć dylatację balustrady.

Balustrady należy wykonać zgodnie z rysunkami KDM BAL1.0, BAL1.1, BAL1.2. z katalogu detali mostowych.

Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać w warsztacie pozostawiając miejsca przewidziane na połączenia. Po montażu i scaleniu balustrady na obiekcie miejsca łączeń należy oczyścić i zabezpieczyć powłoką o pełnej grubości. System malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego stali, przeznaczony do stosowania na zewnątrz o grubości całkowitej powyżej 160um i trwałości min 15 lat.

Wysokość i wymiary balustrad i poręczy wykonywać zgodnie z rysunkami.

6. **Kontrola jakości robót**

Sprawdzeniu podlegają prawidłowość usytuowania i zamocowania balustrad i poręczy oraz prawidłowość ochrony antykorozyjnej. Dopuszczalna odchyłka od prawidłowego przebiegu wynosi 0,5 cm na długości 8 m.

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 m. Płaci się za wykonaną zgodnie z dokumentacją techniczną i odebraną ilość metrów balustrad i poręczy

8. **Odbiór robót**

Odbiorom podlegają:

- warsztatowe wykonanie balustrad i poręczy,
- balustradę lub poręcz po jej osadzeniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna balustrad i poręczy.

Odbiór końcowy powinien być zakończony spisaniem protokołu.

9. **Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie Projektu Warsztatowego balustrad i poręczy
- uzgodnienie powyższych projektów z Inżynierem
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji
- wszystkie niezbędne roboty przygotowawcze



- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych materiałów
- wykonanie montażu balustrad i poręczy zgodnie z dokumentacją techniczną
- wykonanie przejścia balustrad i poręczy przez dylatacje zgodnie z projektem warsztatowym
- wykonanie, dostarczenie na miejsce wbudowania oraz montaż marek pod balustrady i poręcze
- zabezpieczenie antykorozyjne balustrad i poręczy
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń
- oczyszczenie terenu robót

10. Przepisy związane

PN-EN 10025-1	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-89/H-84023.07	Stal określonego zastosowania - Stal na rury - Gatunki
PN-EN 10210-1	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10210-2	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości Statyczne
PN-EN ISO 2560	Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.

Typowe poręcze mostowe - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (Projekt zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.76 r.)



M.15.01.01 IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji płyty pomostowej ustrojów niosących obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich wykonywanych w ramach zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji płyt pomostowych ustrojów niosących.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w Specyfikacji DMU.00.00.00.

papa zgrzewalna - materiał hydroizolacyjny rolowy, o osnowie powleczonej obustronnie bitumem, z przystosowaną do zgrzewania z podłożem warstwą dolną.

podłoże nieodkształcalne - powierzchnia stabilna w zakresie temperatur 30-200°C tzn. że co najmniej w tym zakresie temperatur powinna wykazywać właściwości ciała stałego o cechach sprężystych.

podłoże suche - powierzchnia betonowa, która na głębokości do 4mm zawiera bezwzględną ilość wolnej wody w porach, nie większą niż 1. 5% objętości betonu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Dane ogólne

Papa zgrzewalna musi posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów (IBDiM). Podstawowe cechy fizyczne papy zgrzewalnej:

- wytrzymałość na rozciąganie
- przesiąkliwość i nasiąkliwość
- zachowanie elastyczności w niskiej temperaturze

Producent powinien wystawić świadectwo jakości na produkowaną papę, które powinno posiadać klauzulę dopuszczenia do stosowania wystawioną przez IBDiM. Producent na żądanie Zamawiającego ma obowiązek dostarczyć zaaprobowane przez IBDiM "Warunki Techniczne wykonania izolacji", które powinny zawierać dane dotyczące:

- wymagań dla stosowanych materiałów,
- wymagań w zakresie tolerancji wykonawczej,
- wymagań dotyczących technologii wykonania,
- zakresu i sposobu wykonania badań odbiorczych.

2.2. Wymagania dotyczące materiału

Papa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wymagania dla papy zgrzewalnej

Lp	Właściwość	Badanie wg	Jednostka	Wymaganie
1	Grubość materiału -grubość warstwy bitumu pod osnową	IBDiM*	mm	>5
2	Szerokość arkusza papy	PN-90/B-04615	cm	100 ±5
3	Szerokość krawędzi arkusza przeznaczonej na styk poprzeczny	IBDiM*	mm	>80
4	Masa jednostkowa	PN-90/B-B-04615	g/m ²	6300 ±500
5	Siły zrywające przy rozciąganiu: -wzdłuż -w poprzek	PN-90/B-04615	N/mm	>12
6	Wydłużenie przy zerwaniu -wzdłuż -w poprzek	PN-90/B-04615	%	>50
7	Wytrzymałość na rozdarcie: -wzdłuż -w poprzek	DIN 53363	N/mm	>30
8	Wytrzymałość na rozciąganie styków nakładkowych Naprężenie ścinające	IBDiM*	N/mm ²	0,15
9	Prześlakliwość	PN-90/B-04615	MPa	>0,5
10	Nasiakliwość: -chwilowa -długotrwała	PN-90/B-04615 IBDiM*	%	<0,5 <1
11	Giętkość w niskich temperaturach	PN-90/B-04615 IBDiM*	temp. [°C] śr. wałka fi [mm]	0°C/φ10 -20°C/φ10 -30°C/ φ30
12	Przyczepność do podłoża betonowego	IBDiM*	N/mm	>1.5
13	Odporność na działanie wysokiej temperatury (bez spłynięć)	PN-90/B-04615 IBDiM*	°C/h °C/h	100°C/2h 80°C/24h

- sprawdzenie podłoża pod izolację
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenie jakości materiałów, protokoły odbiorów częściowych.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża
- zagruntowanie i ułożenie papy termozgrzewalnej zgodnie z STWiORB, dokumentacją techniczną i zaleceniami Producenta
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń
- ceny uwzględniają również zakłady, odpady i ubytki materiałowe
- oczyszczenie terenu robót

10. Przepisy związane

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

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

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

Metoda badania przyczepności powłok ochronnych. Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów, IBDiM Warszawa Tymczasowe wytyczne układania izolacji z papy zgrzewalnej na pomostach betonowych mostów drogowych, IBDM, Warszawa, 1986



M.15.01.02 IZOLACJE BITUMICZNE WYKONYWANE NA ZIMNO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powierzchni stykających się z gruntem z zastosowaniem roztworów asfaltowych dla obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich wykonywanych w ramach zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji konstrukcji obiektów (izolacje wykonywane na zimno).

W zakres robót wchodzi wykonanie robót izolacyjnych elementów obiektów mostowych, które będą zasypane gruntem, a które nie są wskazane w innych specyfikacjach jako izolowane w inny sposób.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji DMU.00.00.00.

podłoże suche - powierzchnia betonowa, która na głębokości do 4 mm zawiera bezwzględną ilość wolnej wody w porach, nie większą niż 1.5% objętości betonu.

podłoże nieodkształcalne - powierzchnia stabilna w zakresie temperatur 30 - 200°C tzn., że co najmniej w tym zakresie temperatur powinna wykazywać właściwości ciała stałego w stanie sprężystym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Do wykonania izolacji powinny być użyte następujące materiały:

- roztwór asfaltowy do gruntowania podłoża wg PN-74/B-24622,
- lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-74/B-24620.
- izolacja powierzchni stykających się z gruntem
- roztwór asfaltowy rzadki (np. Abizol R),
- roztwór asfaltowy pół gęsty (np. Abizol P).

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu mechanicznym, wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych. Roboty można wykonać ręcznie przy użyciu pędzli i szczotek.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.



Nakładanie roztworu asfaltowego pół gęstego może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej.

Nakładanie drugiej warstwy roztworu asfaltowego pół gęstego może nastąpić po wyschnięciu pierwszej.

6. Kontrola jakości

Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

6.1. sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania,

- sprawdzeniu jakości gruntowania,
- sprawdzeniu ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach,
- kontroli ilości warstw.

Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Projektem należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji.

Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.

Sprawdzenie jakości podłoża należy wykonać za pomocą łaty o długości 4m przyłożonej w dowolnie wybranych miejscach na każde 20m² powierzchni sprawdzając z dokładnością do 1mm zgodność z warunkami przygotowania podłoża wg pkt. 5.3. STWiORB.

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie należy wykonać wzrokowo dla każdej warstwy, kontrolując dla każdej z nich podane normy zużycia materiałów.

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w pkt. 6. są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB. W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestaranego wykonania, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. Obmiar robót

Jednostką miary jest 1m² powierzchni izolowanej. Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej izolacji.

8. Odbiór robót

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych). Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Projektem
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża
- zagruntowanie i ułożenie poszczególnych warstw
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń
- odpady i ubytki materiałowe
- oczyszczenie terenu robót
- wykonanie poprawek i napraw

10. Przepisy związane

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.



M.15.02.01 NAWIERZCHNIA NA BAZIE ŻYWICY EPOKSYDOWEJ I POLIURETANU**1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania nawierzchnioizolacji na bazie żywic epoksydowych i poliuretanowych na kopach chodnikowych obiektów mostowych, przepustów, murów oporowych, tuneli i innych drogowych obiektów inżynierskich wykonywanych w ramach zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni z materiałów nawierzchniowych na bazie żywic epoksydowych i poliuretanu wykonywanych na powierzchniach. Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni z warstwą „pływającą” na betonowych zabudowach, szczególnie chodnikowych i górnych powierzchniach gzymsów obiektów mostowych. Zakres obejmuje wykonanie nawierzchni o grubości 5mm z warstwą „pływającą” oraz 3mm jednolitych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w DMU.00.00.00.

powłoka nawierzchniowo-izolacyjna betonowego chodnika pomostu – powłoka spełniająca rolę izolacji, a także jako wykończenie wierzchnie kolorowe, obciążalne ruchem pieszym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DMU.00.00.00 "Wymagania Ogólne". Materiał nawierzchniowy powinien być chemoutwardzalny na bazie żywicy epoksydowej i poliuretanu. Musi nadawać się do układania na powierzchniach z betonu. Materiał ten po chemoutwardzeniu winien posiadać następujące cechy wymienione w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla materiału nawierzchniowego.

Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa	$\geq 2,0 \geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X3
Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 90	Procedura IBDiM PB-TM-X3
Stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% roztworze soli (NaCl)	-	Powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PO-2



Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w Kartach Technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta.

5.1. Warunki atmosferyczne

Prace należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dobrej i suchej pogodzie. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań producenta odnośnie temperatury powietrza i podłoża, w których prowadzone są roboty oraz wilgotności podłoża i powietrza w czasie prowadzenia robót. Materiał można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża mieści się w granicach +10 do 30°C. Nie należy prowadzić robót podczas silnego wiatru, ze względu na możliwość zapylenia podłoża. Nie wolno także prowadzić robót podczas opadów deszczu oraz bezpośrednio przed opadami lub przed prognozowanym spadkiem temperatury poniżej +10°C. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania robót powinna być co najmniej o 3°C

wyższa od temperatury punktu rosy. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność i temperaturę powietrza i podłoża. Pomiary warunków klimatycznych należy przeprowadzać co 3-4 godziny i przy każdej zmianie pogody.

5.2. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia pod izolacionawierzchnię powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez śrutowanie lub przez piaskowanie. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem

Kryteria oceny jakości podłoża z betonu cementowego, na którym dopuszcza się układanie izolacionawierzchnię są następujące :

- wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż wytrzymałość gwarantowana wynikająca z przyjętej klasy betonu
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000 średnio niemniej niż 2,0 MPa na chodniku, dopuszcza Si odstąpienie od bada} „pull+off” jeżeli powierzchnia po oględzinach wizualnych nie budzi zastrzeżeń
- podłoże suche - beton w stanie powietrzno suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zacieśnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4 %; pomiarów wilgotności betonu konstrukcyjnego (kapy chodnikowej) należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości
- nie przekraczającej 10%,
- podłoże czyste - powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże gładkie - za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności:
 - a. w przypadku wybrzuszeń - większych niż 1 mm,
 - b. w przypadku zagłębień - większych niż 1 mm,
- szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1,0 mm,
- podłoże równe - za podłoże równe uznaje się powierzchnię chodnika, , która na dowolnie wybranych odcinkach o długości 4m nie wykazuje zagłębień większych niż 3 mm,

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione.

W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC lub PC kompatybilną do stosowanych materiałów. Rysy występujące w podłożu betonowym powinny być wypełnione iniekcyjnie. Natomiast w przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC,

- kontrolę wykonywania robót przeprowadzaną przez Wykonawcę,
- kontrolę zużycia materiałów.

Kontrola jakości materiałów

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania, odpowiada Wykonawca robót. Przed przystąpieniem do prac przy izolacji Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi:

- aktualne aprobaty techniczne dla stosowanych materiałów,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub w przypadku jej braku aprobatą techniczną,
- Karty Techniczne stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić wygląd materiału.

W trakcie wykonywania Robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na: sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą STWIORB. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany Dzienniku budowy.

6.2. Kontrola wykonywania robót

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania izolacionawierzchni, w którym w formie tabelarycznej podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanych izolacionawierzchni.

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego materiałów,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrolę wykonania izolacionawierzchni.

Przed przystąpieniem do układania izolacji niezbędny jest odbiór podłoża. Podłoże powinno spełniać wymagania wg p. 5.2.

Należy skontrolować sposób uszczelnienia kapy chodnikowej betonowej na styku z krawężnikiem kamiennym.

Podczas przygotowania materiałów do użycia należy sprawdzić zachowanie proporcji mieszania składników i zachowanie mieszania czasu składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie - przy stosowaniu żywicznych środków gruntujących – prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Przy dotyku dłonią nie powinna brudzić skóry.



- przygotowanie podłoża,
- uszczelnienie kapy chodnikowej betonowej na styku z krawężnikiem,
- ułożenie nawierzchni i jej pielęgnacja,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oczyszczenie terenu robót
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie

10. Przepisy związane

- PN-B-04111:1984 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-06714-07:1977 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości nasypowej.
- PN-B-06714-10:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie jamistości.
- PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń.
- PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-B-06714-42:1979 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-C-04019:1978 Oznaczanie lepkości dynamicznej lepkościomierzem Höpplera.
- PN-82/C-81551 Oznaczanie gęstości wyrobów lakierowych i farb graficznych.
- BN-80/6811-01 Szklarskie surowce. Piaski szklarskie. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1436:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.
- PN-C-81400:1989 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
- Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-X3 Oznaczanie przyczepności powłoki ochronnej do betonu metodą „pull-off”,
- Procedura badawcza IBDiM Nr PO-2 Badanie i ocena stanu powłok po 150 cyklach zamrażania i odmrażania,
- Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-24/97 Badanie czasu zachowania właściwości roboczych dla materiału z żywic epoksydowych.

10	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9:	WA_{24} Deklarowana
11	Mrozoodporność według PN-EN 1367-6, w 1 % NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F_{NaCl} 7
12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3; wymagana kategoria:	SB_{LA}
13	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1, p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m_{LPC} 0,1
15	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność
16	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do nawierzchni z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1 ÷ KR2	KR3 ÷ KR4	KR5 ÷ KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} i G_{A85}		
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_F10		
Kanciastość kruszywa drobnego lub	E_{cs} Deklarowana		
kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:			
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC}0,1$		

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do nawierzchni z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1 + KR2	KR3 + KR4	KR5 + KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} i G_{A85}		
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{10}		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_F10		
Kancistość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{C3}		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		

Środek adhezyjny

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne, zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy stosować środki poprawiające adhezję. Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego kruszywa i lepiszcza. Ocenę przyczepności należy określić na podstawie badania według PN-EN 12697-11, metoda A po 6 h obracania, kruszywo 8/11 jako podstawowe. Dopuszcza się inne wymiary w przypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania. Przyczepność kruszywa powinna wynosić co najmniej 80%.

2.2. Lepiszczce asfaltowe

Jako lepiszcze asfaltowe do nawierzchni z asfaltu lanego należy stosować polimeroasfalt PMB 25/55-60 spełniający wymagania PN-EN 14023.

Tablica 4. Wymagania dla polimeroasfaltu PMB 25/55-60

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunek asfaltu modyfikowanego polimerami (PMB) 25/55 – 60	
				wymaganie	klasa
Konsystencja w pośrednich temperaturach	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1 mm	25-55	3
eksploatacyjnych					
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≥ 60	6
Kohezja	Sila rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 PN-EN 13703	J/cm ²	≥ 2 w 5°C	3
	Sila rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587 PN-EN 13703	J/cm ²	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588	J/cm ²	NPD ^a	0
Stalność konsystencji (Odporność na starzenie) wg PN-EN 12607-1 lub -3	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426	%	≥ 40	3
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≤ 8	3



Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592	°C	≥ 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593	°C	≤ -12	6
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	≥ 50	5
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1
Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399 PN-EN 1427	°C	≤ 5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 PN-EN 1426	0,1 mm	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427	°C	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1 PN-EN 13398	%	≥ 50	4
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3			NPD ^a	0

^a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)
^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

2.3. Wypełniacz

Do asfaltu lanego używanego do wykonania nawierzchni, w zależności od kategorii ruchu, należy stosować wypełniacz spełniający wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagane właściwości wypełniacza do przeciwspadku z asfaltu lanego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1 + KR2	KR3 + KR4	KR5 + KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-10	zgodnie z tablicą 24 w PN-EN 13043		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1 % (m/m)		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}		
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R,\Delta B} 8/25$		
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀		
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀		
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana		
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}		



2.4. Materiały do uszczelniania połączeń i krawędzi

Do uszczelniania połączeń technologicznych należy stosować materiały termoplastyczne (taśmy, zalewy na gorąco itp.) wg norm lub aprobat technicznych. Do uszczelniania krawędzi należy stosować materiały termoplastyczne (taśmy, zalewy na gorąco itp.) wg norm lub aprobat technicznych.

2.5. Dodatki do mieszanki mineralno-asfaltowej

Mogą być stosowane dodatki stabilizujące lub modyfikujące. Pochodzenie, rodzaj i właściwości dodatków powinny być deklarowane. Skuteczność stosowanych dodatków i modyfikatorów powinna być udokumentowana lub sprawdzona. Zaleca się stosowanie do mieszanki mineralno-asfaltowej środka obniżającego temperaturę produkcji i układania.

Do asfaltu lanego może być stosowany dodatek asfaltu naturalnego wg PN-EN 13108-4, załącznik B.

Do uszorstnienia warstwy z asfaltu lanego, jeżeli układana na nim będzie warstwa ścieralna z SMA, należy zastosować grys o uziarnieniu 2÷5 lub 5÷8 mm w ilości 2÷3kg/m²

2.6. Dostawa materiałów

Za dostawę materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót, zgodnie z ustaleniami określonymi w specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw poszczególnych asortymentów materiałów oraz ustalonych badań kontrolnych.

Pochodzenie i jakość kruszywa powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera na podstawie wyników badań kontrolnych wg pktu 6. Zmiana producenta lepiszcza, jak i zmiana źródła pozyskania kruszyw w trakcie trwania robót, wymaga akceptacji Inżyniera i wymaga opracowania nowej recepty na mieszankę asfaltu lanego i jej zatwierdzenia.

2.7. Składowanie materiałów

Składowanie kruszyw

Sposób składowania kruszyw powinien je zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami materiału kamiennego. Powierzchnia składowania powinna zapewniać możliwość z gromadzenia materiałów w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

Składowanie wypełniacza

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Sposób składowania musi zabezpieczać przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz należy przechowywać w silosach stalowych w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

3. **Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu lanego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- samochodów samowyładowczych do transportu mieszanki,
- kotłów transportowych,
- układarek na podwoziu gąsienicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia

Pożądane jest aby układarka asfaltu lanego zawierała:

- płytę rozścielającą masę,
- podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilu poprzecznego,
- sprzężoną z układarką rozsypywarkę grysów lakierowanych.



4. Transport

4.1. Mieszanka mineralno – asfaltowa

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być dowożone na budowę w zależności od postępu robót. Mieszanki podczas transportu i postoju przed wbudowaniem powinny być zabezpieczone przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.).

Warunki i czas transportu mieszanek mineralno-asfaltowych, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Nie dotyczy to wypadku stosowania dodatków obniżających temperaturę produkcji i wbudowania lub lepiszczy zawierających

takie środki. Należy również kierować się informacjami podanymi przez producenta mieszanek.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

4.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 14023.

4.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

4.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Mieszanka SMA

Mieszankę SMA należy przewozić samochodów samowyładowczych z dwuwarstwowymi podgrzewanymi burtami z przykryciem w czasie transportu. Zaleca się użycie specjalnych naczep do transportu masy bitumicznej bez prostokątnych kątów z podwójnymi podgrzewanymi burtami.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania

5. Wykonanie robót

5.1. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem Wykonawca dostarczy (minimum 2 tygodnie) Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

5.2. Wytwarzanie asfaltu lanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarce.

Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie, zgodnie z receptą.



Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- polimeroasfalt (asfalt) $\pm 0,3$ % m/m,
- wypełniacz $\pm 1,0$ % m/m,
- kruszywo $\pm 2,5$ % m/m.

Produkcja asfaltu lanego w otaczarce polega na oddzielnym podgrzaniu poszczególnych jego składników (kruszywo, wypełniacz, asfalt), a następnie dozowaniu ich do mieszalnika i otoczeniu lepiszczem.

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne,

wypełniacz, a po ich wymieszaniu -asfalt.

Mieszanie składników powinno odbywać się o czasu uzyskania jednorodnej, pod względem wyglądu i konsystencji, mieszanki; wszystkie ziarna powinny być dokładnie otoczone asfaltem.

Zaleca się stosowanie dodatku obniżającego lepkość lepiszcza i temperaturę asfaltu lanego. Dodatek ten powinien powodować obniżenie lepkości lepiszcza i poprawę urabialności mieszanki w czasie wbudowywania „na gorąco”, a po ostygnięciu mieszanki nie powinien pogarszać odporności nawierzchni na deformacje trwałe. Dla dodatku obniżającego lepkość Wykonawca przedstawi Polską Normę, aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.). Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.). Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu lanego.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt twardolany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Nie dopuszcza się układania asfaltu lanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

5.5. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu lanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inspektora Nadzoru zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę. Z próbnego zarobu należy pobrać co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej.

Z mieszanki mineralnej, po wyekstrahowaniu asfaltu, należy wykonać analizę sitową i sprawdzić zgodność składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 7.

Tablica 7. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu od KR3 do KR6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach #mm: 25,0; 20,0; 16,0; 12,5; 9,5; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach #0,075mm	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

5.6. Wykonanie warstwy z asfaltu lanego

Mieszkankę asfaltu lanego należy wbudować w sposób mechaniczny, przy użyciu układarki. Układanie ręczne jest dopuszczalne tylko w tych miejscach, gdzie nie jest możliwe wbudowanie jej przy pomocy układarki.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością. Temperatura wytwarzania mieszanki asfaltu lanego :

- z polimeroasfaltem wg wymagań producenta.

Temperatura wbudowywania powinna być zbliżona do górnej temperatury wytwarzania. W uzasadnionych przypadkach może być wyższa o 30°C.

Zaleca się układanie asfaltu lanego całą wymaganą szerokością. W przypadku układania części zakładanej szerokości złącza podłużne warstwy wiążącej i ścieralnej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złączy można stosować, za zgodą Inspektora Nadzoru, samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi. Taśmy te muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną.

Do uszorstnienia warstwy wiążącej z asfaltu lanego, jeżeli na niej będzie układana warstwa ścieralna z SMA, należy zastosować grys o uziarnieniu 2÷5 lub 5÷8 mm w ilości 2 kg/m² do 3 kg/m². Grys powinien być otoczony asfaltem w ilości 0,6 do 0,8 % m/m. Dokładną ilość grysów należy ustalić po wykonaniu odcinka próbnego.

Do układania warstwy ścieralnej można przystąpić po ostygnięciu warstwy wiążącej do temperatury otoczenia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji asfaltu lanego i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru, w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego podano w tablicy 8.
Tablica 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralnej dozowanych do mieszalnika	dozór ciągły
6	Temperatura asfaltu lanego	przy każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki asfaltu lanego	jw.
8	Właściwości mieszanki asfaltu lanego pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją określoną w tablicy 7. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.



Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność.

Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie należy określić klasę i gatunek kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralnej

Pomiar polega na dokonaniu odczytu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i ST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury asfaltu lanego powinien być dokonywany:

- po załadunku do kotła transportowego ,
- w czasie wbudowywania w nawierzchnię.

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru z dokładnością ± 2 o C.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST (na podstawie Aprobaty Technicznej).

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podano w tablicy 11.

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	wg pkt 6.4.3.1 ST D.04.07.01
3	Równość poprzeczna warstwy	wg pkt 6.4.3.2 ST D.04.07.01
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm..

Równość warstwy

Ocena równości warstwy wg ST D.04.07.01 pkt 6.4.3. (z wyłączeniem dróg klasy L, dla których obowiązują wymagania BN-68/8931-04).

Spadki poprzeczne warstwy wiążącej

Spadki poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy wiążącej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 1 cm.



Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej, z tolerancją $\pm 10\%$.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd warstw

Wygląd warstw z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) warstwy wiążącej z asfaltu lanego odpowiedniej grubości, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary

z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia przez komisję odbiorową, że jakość wykonywanych robót odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych w oparciu o „WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010”.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m² (metr kwadratowy) warstwy wiążącej z asfaltu lanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- przygotowanie i wykonanie odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-C-04024 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.



- PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
- PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza.
- PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna.
- PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe Wymagania dla asfaltów drogowych.
- PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie rozpuszczalności.
- PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa.
- PN-EN 12606-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Część 1: Metoda destylacyjna.
- PN-EN 12607-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Część 1: Metoda RTFOT.
- PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
- PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Trasowanie kołem
- PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 20: Badanie typu.
- PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
- PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 2: Liczba bitumiczna.
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
- PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
- PN-EN 1427 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścien i Kula.
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.
- PN-EN 196-21 Metody badania cementu. Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie.

- PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda.
- PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
- PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek - Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
- PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 6: Ocena właściwości powierzchni Wskaźnik przepływu kruszyw.
- PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
- WT-1 Kruszywa 2010, IBDM, Warszawa 2010.
- WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2016, IBDM, Warszawa 2016.
- WT-3 Emulsje Asfaltowe 2009, IBDM, Warszawa 2009



M.15.06.01 REPROFILACJA ZAPRAWĄ PCC UBYTKÓW I NIERÓWNOŚCI W ELEMENTACH BETONOWYCH.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem oraz reprofilacją ubytków zaprawą PCC ubytków i nierówności w zbrojonych elementach konstrukcyjnych w ramach zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza STWiORB obejmuje swym zakresem wykonanie napraw powierzchni betonowych, ich wyrównanie, wypełnienie ubytków oraz odtworzenie otuliny prętów zbrojeniowych.

Niniejsza SST zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy i dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z:

- odkuciem skorodowanych betonów w naprawianych/reprofilowanych elementach,
- odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych,
- przygotowaniem i wbudowaniem w reprofilowane elementy, poszczególnych materiałów objętych zatwierdzonym systemem naprawczym tj.:
 - a. materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych elementów stalowych,
 - b. warstwy szepnej (mostka wiążącego),
 - c. warstwy naprawczej z zaprawy PCC.

1.4. 1.4. Określenia podstawowe

System naprawczy - system służący do naprawy ubytków betonu z otuleniem odkrytego zbrojenia i maksymalną ochroną przeciwkorozyjną

Zaprawa typu PCC - zaprawa na bazie cementu portlandzkiego, modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych

Warstwa szepna - warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek wykonana na bazie mineralnej, cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi lub żywic syntetycznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność:

- z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST),
- z poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

Dla przewidzianego do zastosowania systemu naprawczego Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną (lub rekomendację) wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

Użyte przez Wykonawcę mieszanki i materiały zatwierdzonego systemu powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.



2.2. System naprawczy

Przyjęty system powinien składać się z następujących materiałów:

- materiału do zabezpieczenia odkrytych powierzchni elementów stalowych,
- materiału na warstwę szepną (mostek wiązący),
- zaprawy PCC.

W zależności od zatwierdzonego systemu, do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych powierzchni elementów stalowych oraz na warstwę szepną może być stosowany jeden (ten sam) rodzaj materiału.

Materiał do zabezpieczenia odkrytych powierzchni elementów stalowych

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe (np. pozostawiane w konstrukcji gzymsów, odkryte fragmenty słupków po usuniętych balustradach) w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym - modyfikowaną dodatkami żywic syntetycznych zaprawą na bazie cementu, zawierającą inhibitory korozji.

Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywującymi w stosunku do stali, a nałożony w min. dwóch warstwach powinien osiągnąć grubość min. 2 mm

Warstwa szepna - mostek wiązący.

Warstwę szepną należy zastosować w celu zwiększenia przyczepności nakładanej zaprawy do naprawianego podłoża betonowego.

Materiał na warstwę szepną, zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla.

Wymagane właściwości wykonanej warstwy szepnej:

- grubość > 0,5 mm
- przyczepność do podłoża betonowego >1,5 MPa
- przyczepność do podłoża stalowego >1,0 MPa
- wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odładowających

Zaprawa

Do reprofiliacji powierzchni górnej belki gzymsowej wiaduktu (oraz ewentualnych, strukturalnych napraw uszkodzonego betonu wiaduktu) należy zastosować odpowiednią zaprawę PCC.

Powinna to być zaprawa PCC modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych, zawierająca mikrokrzemionkę, dopuszczona do wielkopowierzchniowych napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Wymagania szczegółowe dla stosowanej zaprawy:

- wytrzymałość na ściskanie >50 MPa (po 28 dniach)
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu >8 MPa (po 28 dniach)
- przyczepność do podłoża >2,5 MPa (po 28 dniach)
- wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odładowających

2.3. Składowanie materiałów

Materiały, zarówno na bazie jak i na placu budowy, należy przechowywać w oryginalnych zamkniętych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zalecanej przez producenta lecz nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +35°C. Dopuszczalny czas składowania zgodnie z instrukcją producenta.

3. **Sprzęt**

Do wykonania robót objętych niniejszą SST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:



- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenia strumieniowo-ściennej konstrukcji (śrutowanie lub hydromonitoring),
- sprzęt do odspajania skorodowanego betonu
- sprzęt do bruzdowania,
- betoniarkę o wymuszonym działaniu,
- wolnoobrotowe mieszadło,
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szepnej,
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące, łaty wibracyjne,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego,
- przyrząd do badania warstwy na odrywanie.

Do prac związanych z odspojeniem skorodowanego betonu należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Ładunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki powinna zawierać się w granicach określonych w kartach opisowych i na opakowaniach danego materiału.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (rekomendacje) oraz karty technologiczne

Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu oraz przy silnym nasłonecznieniu.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości po powłokach izolacyjnych, ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,



- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- w przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy - w ramach przygotowania powierzchni - ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych i pozostałych elementów stalowych z rdzy do metalicznie błyszczącej powierzchni do stopnia Sa 2,5
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i luźnych części.

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne. Wytrzymałość średnia na odrywanie od chłonnego podłoża powinna wynosić 1,5 N/mm².

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. Powierzchnię po odkuciu należy bezwzględnie oczyścić strumieniowo-ściernie (np. przez śrutowanie lub hydromonitoring).

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inspektora.

Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.

Powierzchnia betonu przygotowana do naprawy systemem naprawczym nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości nakładanej warstwy zaprawy). Ubytki powinny posiadać regularne kształty o równych krawędziach.

Minimalna wysokość krawędzi ubytku powinna wynosić 10 -f15 mm.

Powierzchnia elementu po czyszczeniu strumieniowo-ściernym powinna być odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego albo w razie zastosowania mycia wodą pod ciśnieniem musi być oczyszczona, a następnie osuszona np. sprężonym powietrzem.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały, powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" tych materiałów.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nakładania zaprawy ocenia Inżynier stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

5.3. Przygotowanie mieszanek

Przygotowanie poszczególnych materiałów opisane powinno być dokładnie w informacjach technicznych o produktach. Po wymieszaniu zaczynu oraz masy szpachlowe powinny być jednorodne bez smug. Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

5.4. Wykonanie robót.

Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz innych elementów stalowych.

Odsłoniętą stal zbrojeniową oraz inne, stalowe elementy osadzone w naprawianym elemencie, w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5.

Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń.

Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 2 mm, bezpośrednio przed narzutem zapraw reparacyjno-reprofilacyjnych.

Jeżeli naprawa betonu (reprofilacja) następowała będzie w terminie późniejszym, to bezpośrednio przed tą operacją należy nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego materiału antykorozyjnego.

Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche.

Warstwa szepna - mostek wiążący.



W celu zwiększenia przyczepności właściwej zaprawy naprawczej (reprofilacyjnej) do podłoża betonowego, przed jej nałożeniem, należy wetrzeć w podłoże sztywnym pędzlem, zarobiony do konsystencji szlamu, odpowiedni materiał systemowy, który stanowił będzie warstwę szepną.

Podłoże może być lekko wilgotne, w żadnym wypadku mokre.

Czas obróbki i liczba nanoszeń zależne od użytego materiału.

Nakładanie warstwy zaprawy naprawczej.

Zarabianie materiału:

Poszczególne komponenty mieszanki tj. sucha zaprawa i płyn zarobowy, powinny być fabrycznie przygotowane, w pojemnikach o zawartości, pozwalającej na proste dobranie składników dla uzyskania mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się określoną część płynu zarobowego z jednego pojemnika, następnie wsypuje się stopniowo cały proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym. Dodając pozostałą część płynu zarobowego (pozostałego w pojemniku), dąży się do osiągnięcia wymaganej konsystencji zaprawy naprawczej. Jeżeli potrzebna jest mieszanka bardzo spoista, należy lekko zredukować ilość płynu, gdy konieczna jest mieszanka bardziej ciekła, zwiększyć ilość płynu zarobowego.

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu. Nie wolno rozrzedzać płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie:

Mieszankę należy nanosić warstwami „świeże na świeże” na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szepną.

Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Zaprawę nanosić ręczne, rozprowadzając ją pacą tynkarską.

Warstwa zaprawy powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych.

Grubość nakładanej warstwy nie powinna przekraczać grubości wskazanej (dopuszczonej) w karcie technicznej materiału. W przypadku konieczności uzyskania większej grubości warstwy (dotyczy głębokich ubytków), stosowany materiał powinien dawać się nakładać w kilku cyklach roboczych.

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża), chyba że karta techniczna materiału dopuszcza taką możliwość.

Pielęgnacja:

Ze względu na możliwość pojawienia się rys skurczowych odkryte powierzchnie betonu wymagają ochrony przed szybkim wysychaniem. Unikać wpływu wysokich temperatur oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć (poprzez pokrycie ich folią, plandekami lub geowłókniną).

Pielęgnacja powinna trwać minimum 5 dni. Obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie oraz pod obiektem (droga ekspresowa S6), należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego (zwłaszcza jezdni drogi ekspresowej) przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.



Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo związane z pracą na wysokości.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań i pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w specyfikacjach informacjami oraz przedmiotowymi normami.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Kontrola jakości obejmuje:

- badania przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót winno podlegać kontroli m.in. właściwe przygotowanie podłoża wg pkt. 5.2

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- przygotowanie podłoża,
- badanie zawartości chlorków podczas usuwania skorodowanego betonu,
- badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą,
- badanie grubości naniesionej powłoki szczepnej,
- wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu oraz innych, pozostawianych elementach stalowych,
- badanie grubości wykonanej reprofilacji ubytku.

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- wymiary geometryczne naprawianych ubytków.



6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Badaniu podlegać powinny próbki pobrane w trakcie realizacji robót. Kontroli podlega również stopień wypełnienia ubytków, równość powierzchni, stopień przyczepności do podłoża. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Kontrola wykonanych robót

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie,
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu dla zapraw z grupy PCC,
- wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża określonej metodą "pull-off", Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w pkt.2.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie naprawionymi partiami

Jeżeli poszczególne ubytki lub reprofilacja będą wykonywane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nieosiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 m² [metr kwadratowy] powierzchni betonowej pokrytej warstwą naprawczą wykonanej na bazie cementu, modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych i zawierającej mikrokrzemionkę.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. **Odbiór robót**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8. Odbiorowi podlegają :

- podłoże betonowe,
- wykonanie naprawy i zabezpieczenie prętów zbrojeniowych oraz innych elementów stalowych pozostawianych (osadzonych) w naprawianych elementach,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- wykonana naprawa ubytku, wypełnienie bruzdy lub reprofilacja powierzchni.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych warstw, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać

wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe

lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie ustalonym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostkowa zawiera:

- Zgromadzenie materiałów i niezbędnych środków produkcji
- Przechowywanie i magazynowanie materiałów
- Oczyszczenie strumieniowo ścierne
- Odkucie luźnych kawałków betonu
- Zabezpieczenie odsłoniętej stali
- Gruntowanie
- Podesty robocze
- Wypełnienie ubytków
- Wykonanie warstwy zabezpieczającej na całej powierzchni starego betonu
- Sprawdzenia i badania
- Naprawy i powtórne wykonanie warstw nieprawidłowo wykonanych

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN-EN 1504-1:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje
PN-EN 1504-2:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
PN-EN 1504-3:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
PN-EN 1504-4:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne
PN-EN 1504-6:2007	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych.
PN-EN 1504-7:2007	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją.
PN-EN 1504-9:2010	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.

- PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac
- PN-EN 12190:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej

10.2. Inne dokumenty

Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off



M.17.01.02 KRAWĘŻNIK KAMIENNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych na obiektach mostowych i w bezpośrednim ich sąsiedztwie dla zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty związane z układaniem krawężnika należy wykonać na długości ustroju nośnego i na odcinku skrzydeł wraz z zatopieniem krawężnika poza obiektami na dł. 4,00m, jeśli poza obiektem przekrój na drodze jest bezkrawężnikowy.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż krawężników na obiekcie. W zakres robót wchodzi:

- zakup krawężników i dostarczenie na budowę, przygotowanie podłoża,
- montaż kotew krawężnika,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DMU.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Krawężniki mostowe

Elementy, które nie zostały zaprojektowane indywidualnie, muszą posiadać stosowną PN (-EN), Aprobata Techniczną IBDIM lub inny dokument zgodny z wymaganiami ST D-M.00.00.00, potwierdzający ich przydatność do zastosowania w budownictwie mostowym.

Należy zastosować krawężniki mostowe kamienne ze skał magmowych lub metarmoficznych, rodzaju „A”, o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową, klasy A wg PN-B-11213 lub mieć cechy oznaczone H2,D2,F1 wg normy PN-EN 1343:2003.

Każda partia dostarczonych na budowę krawężników powinna posiadać świadectwo jakości producenta zgodnie z normą PN-B-11213 lub PN-EN 1343:2003, z załączonymi aktualnymi badaniami cech fizycznych i wytrzymałościowych. W przypadku wątpliwości lub braku badań Wykonawca zobowiązany jest do ich zlecenia i przedstawienia wyników Inżynierowi.

Stosuje się krawężnik kamienny wg PN-B-11213:1997. Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:



- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym: 130MPa,
- ścieralność na tarczy Boehmego: 5mm,
- nasiąkliwość wodą: 0,5%,
- mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach: 0%.

Cała powierzchnia licowa określona dla danego typu krawężnika zgodnie z PN-B-11213:1997 powinna mieć fakturę średnio groszkowaną. Pozostała część powierzchni tylnej wykonana w fakturze krzesanej. Powierzchnia spodu krawężnika powinna być surowa i spełniać wymagania dotyczące faktury łupanej i krzesanej.

2.2. Wykonanie spoin

Zalewanie spoin należy wykonywać przy użyciu masy trwale plastycznej, zaaprobowanej przez Inżyniera.

3. **Sprzęt**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. **Transport**

Krawężniki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie długością w kierunku jazdy a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed uszkodzeniem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami.

5. **Wykonanie robót**

Krawężniki należy ustawiać na zaprawie cementowej. Zalewanie spoin masą trwale plastyczną powinno być szczelne. Kotwy krawężnika należy mocować w nawierconych otworach za pomocą kleju epoksydowego. Należy zastosować po 2 kotwy na element krawężnika.

W przypadku instalacji krawężnika poza obiektem „w gruncie” należy zastosować krawężnik 20x30 i wbudować go na ławie betonowej

6. **Kontrola jakości i odbiór robót**

6.1. Zakres badań :

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badania laboratoryjne,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

6.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych :

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- dla wysokości ± 1 cm
- dla szerokości $\pm 0,3$ cm.
- sprawdzenie równości powierzchni obrobionych zgodnie z norma PN-B-11213:1997,
- sprawdzenie kątów - jw.,
- sprawdzenie szczyb i uszkodzeń -jw.,
- wizualne sprawdzenie faktury.

6.3. Badania laboratoryjne

Badanie wytrzymałości na ściskanie skały z której zostały wyprodukowane krawężniki wg PN-84/B-04110. Dostarcza wytwórnia krawężników.



Badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101

Badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102

Badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111

Pobieranie materiału próbek, sposób badania i ocena wyników badań zgodnie z normą PN-85/6720.

Badania laboratoryjne wykonuje Wykonawca i potwierdza je atestem.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika

Wizualna ocena jakości robót,

Sprawdzenie szczelności zalania spoin,

Sprawdzenie prostoliniowości ułożenia. Odchylenie mierzone na łacie o długości 4,0 m nie powinno

być większe niż 5 mm.

Niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości ułożenia wysokościowego. Odchyłka spadku niwelety nie powinna być większa niż 0,2 %.

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 metr (m) ustawionego i odebranego krawężnika typu określonego w Rysunkach, na obiekcie mostowym i bezpośrednio przy nim.

8. **Odbiór robót**

Dokonyje się następujących odbiorów:

- odbiór krawężników przed ich wbudowaniem na podstawie badań
- końcowy odbiór ułożonego krawężnika.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. **Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie Projektów Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- zakup i dostarczenie na budowę krawężnika o wymiarach określonych w Rysunkach oraz innych niezbędnych czynników produkcji,
- niezbędne badania i pomiary geodezyjne,
- montaż kotew,
- ustawienie krawężników na zaprawie zgodnej z dokumentacją projektową i wypełnienie spoin,
- ceny uwzględniają również odpady i ubytki materiałowe
- oczyszczenie stanowiska pracy.

10. **Przepisy związane**

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

PN-B-04101:1994 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wody.

PN-B-04102:1995 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-B-04110:1994 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.

PN-B-04111:1994 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.

PN-B-06720:1985 Pobieranie próbek materiałów kamiennych zwięzłych.

PN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki.



PN-67/B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie.



M.17.02.01 KORYTKA I ŚCIEKI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem ścieków, korytek, obrzeży betonowych i płyt chodnikowych na zakończeniach ścieków skarpowych z prefabrykowanych elementów betonowych.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Ściek drogowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

Ściek muldowy – element służący do przejścia i odprowadzenia wód opadowych z terenu lub drogi, umożliwia przejazd pojazdu w poprzek

Ściek trójkątny – element służący do przejścia i odprowadzenia wód opadowych z terenu lub drogi, stanowiący równocześnie ograniczenie przejazdu

2. Materiały

2.1. Ława cementowo piaskowa

Ława z cementowo – piaskowa w stosunku 1:4 powinna być wykonana ze składników podanych poniżej. Składniki należy połączyć w betoniarnie, w przypadku przygotowywania niewielkich ilości dopuszcza się wykonanie w rymencie murarskiej

Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-EN 197-1: 2002. Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo – piaskową powinien być klasy 32,5.

Piasek

Piasek na podsypkę cementowo – piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242:2010. Piasek do zaprawy cementowo – piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242:2010.

2.2. Korytka trójkątne 50x50x20

Do wykonania należy użyć korytka o wymiarach 50x50x20cm wg KPED rys 1.05

Beton powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa betonu nie niższa niż B30
- nasiąkliwość $\leq 4\%$
- mrozoodporność wg PN-B-06250
- Dopuszczalne odchyłki wymiarów:
- dla wysokości $\pm 3\text{mm}$,
- dla szerokości i długości $\pm 8\text{mm}$



2.3. Trwaleplastyczna masa zalewowa

Należy zastosować jednoskładnikową masę zalewową z przeznaczoną do konstrukcji mostowych

3. **Sprzęt**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do układania prefabrykatów można użyć wszelkich narzędzi brukarskich i murarskich.

4. **Transport**

Transport prefabrykatów może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi dostosowanymi do przewozu palet z materiałem, transport cementu wg BN-88/6731-08

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. **Wykonanie robót**

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Wykop pod ławę

Wykop pod ławę dla ścieku należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka z cementowo piaskowa 1:4

Podsypkę należy układać w wyprofilowanych wykopach. Po wstępnym zagęszczeniu należy ułożyć i zniwelować do odpowiedniej wysokości elementy prefabrykowane

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być zagęszczona i wyprofilowana w stanie wilgotnym przy współczynniku wodno-cementowym od 0,25 do 0,35

5.4. Wykonanie elementów prefabrykowanych

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10cm. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie z podsypki cementowo-piaskowej należy wypełnić masą trwaleplastyczną. Szczeliny powinny być zalane w całości bez przerw na całej widocznej długości styku. Zaleca się ułożenie masy na płaszczyźnie styku, a po ułożeniu kolejnego prefabrykatu zebranie wyciśniętego nadmiaru.

6. **Kontrola jakości robót**

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.2. Badania w czasie robót

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,



- gotową ławę,
- wykonanie ścieku.

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm na każde 100 m ławy,
- niweleta górnej powierzchni podsypki, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 20 m podsypki,
- wymiary i równość podsypki, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
- wysokości (grubości) podsypki $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- szerokości górnej powierzchni podsypki $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- równości górnej powierzchni podsypki 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łatą.

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o -1 cm na każde 20 m wykonanego ścieku, niedopuszczalna jest sytuacja kiedy krawędź ścieku wystaje ponad krawędź terenu.
- równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 20 m długości, która może wykazywać przeswit nie większy niż 1,0 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych wraz z ławą i wypełnieniem spoin.

8. Odbiór robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykop pod ławę,
- wykonana ława,
- wykonany ściek.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1 mb ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławy,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- cięcie elementów w celu ukształtowania załamań w planie i niwelecie



- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany prefabrykatu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13242:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 197-1: 2002	Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004/AC	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa, 1979.



M.17.03.01 WPUSTY ŻELIWNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z montażem żeliwnych wpustów na drogowych obiektach inżynierskich przy realizacji projektu pn. „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem montażu wpustów żeliwnych przykrawężnikowych, w ustrojach niosących obiektów inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe

Wpust odwadniający – urządzenie instalowane w celu odprowadzenia wody deszczowej z nawierzchni obiektu oraz z izolacji.

Wpust mostowy żeliwny – wpust odwadniający w obiekcie mostowym, którego korpus wykonano z żeliwa.

2. Materiały

2.1. Stosowane materiały

Przy montażu wpustu w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- wpust żeliwny,
- warstwę filtracyjną,
- materiały uszczelniające.

2.2. Wpusty żeliwne

Urządzenia odprowadzenia wód opadowych z obiektów mostowych, w tym wpustów, powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [11].

Konstrukcja wpustu powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST. Należy stosować wpusty z odprowadzeniem pionowym centralnym.

Konstrukcja wpustu mostowego powinna umożliwiać regulację jego wysokości.

Wpusty powinny być wyposażone w:

- kołnierz wokół dolnej części wpustu, o szerokości nie mniejszej niż 80 mm – do przymocowania izolacji wodoszczelnej,
 - osadnik na zanieczyszczenia,
 - otwory na obwodzie górnej części wpustu – do umożliwienia spływu wody z izolacji wodoszczelnej,
 - kratki ściekowe o przekroju przepływu nie mniejszym niż 500 cm², o prętach kratki umieszczonych prostopadle do osi podłużnej obiektu i o prześwicie krutek na powierzchniach przeznaczonych do ruchu:
 - a. - pojazdów – nie większym niż 36 mm,
- zabezpieczone przed wyjmowaniem przez osoby postronne. W przypadku wpustów z kratkami o przekroju przepływu nie spełniającym powyższych wymagań dopuszcza się ich zastosowanie pod warunkiem umieszczenia

2	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	> 80	PN-EN1427:2001 [9]
3	Spływność w temp. 60°, w czasie 30 min pod kątem 15°	mm	< 3,0	PN-B-24005:1997[10] Procedura IBDiM PB/TN-2/1[12]
4	Mrozooporność (upadek 4 kul z wys. 250 cm w temp. -20°C)	sztuk	min. 3 kule całe	Procedura IBDiM PB/TN-2/3 [13]

Przy wyborze masy zalewowej należy zwrócić uwagę, aby przeznaczona ona była do wypełniania szczelin żądanej szerokości. Dla wybranej masy zalewowej Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Do wypełnienia szczelin wokół wpustu dopuszcza się stosowanie asfaltu lanego, wykonanego wg odrębnej specyfikacji.

3. Sprzęt

Wpusty należy montować ręcznie.

Do wykonania warstwy filtracyjnej i uszczelniającej Wykonawca powinien dysponować:

- sitem do przesiewania kruszywa,
- naczyniem do wymieszania grysu z żywicą epoksydową,
- prętem metalowym,
- naczyniem do podgrzewania masy zalewowej.

4. Transport

4.1. Transport i przechowywanie wpustów

Wszystkie żeliwne elementy wpustów mostowych powinny być pakowane w jednostki ładunkowe na paletach.

Wszystkie elementy wpustów mostowych należy przechowywać pod zadaszeniem.

Wszystkie żeliwne elementy wpustów, pakowane jak wyżej, można przewozić dowolnymi środkami transportowymi zabezpieczając je przed przesunięciem lub uszkodzeniem.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów do wykonania warstwy filtracyjnej (żywic epoksydowych i grysów)

Żyvice epoksydowe powinny być transportowane wg przepisów przyjętych dla materiałów toksycznych i łatwopalnych. Warunki przechowywania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech lub obniżenia ich jakości.

Kruszywa (grysy) można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem i rozpyleniem. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

4.3. Transport i przechowywanie materiałów uszczelniających

Masę zalewową oraz taśmę uszczelniającą należy transportować i przechowywać w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania powinny być układane na paletach, a palety zabezpieczone przed deszczem i promieniami ultrafioletowymi.

Palet nie powinno się spiętrzać. Transport materiałów może się odbywać dowolnym środkiem przewozowym z zachowaniem warunków przechowywania określonych przez producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:



6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne wpustów (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wpustów należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności wpustu).
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.2. 6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie zamontowania dolnej części wpustu przed wylaniem płyty pomostu

Należy sprawdzić czy dolna część wpustu (kielich) jest odpowiednio ustabilizowana, tak aby nie uległa przesunięciu w trakcie betonowania płyty. Sprawdzenie prawidłowości osadzenia kielicha wpustu polega na niwelacyjnym i sytuacyjnym sprawdzeniu położenia elementu. Badania należy wykonać za pomocą niwelatora, taśmy stalowej oraz oględzin zewnętrznych. Dopuszczalna odchyłka rzędnej kielicha wpustu w stosunku do projektowanej wynosi 3 mm. Dopuszczalna odchyłka położenia wpustu w planie wynosi 5 mm.

Sprawdzenie osadzenia pozostałych elementów wpustu

Przed osadzeniem elementu dociskającego izolację należy skontrolować czy izolacja jest wklejona na kołnierz kielicha wpustu. Korpus wpustu należy ustawić w kielichu pod kontrolą geodezyjną. Dopuszczalne odchyłki ustawienia korpusu – jak dla kielicha wpustu.

Należy skontrolować warstwę filtracyjną – ziarna kruszywa powinny być całkowicie otoczone lepiszczem, bez wypełnienia pustek między ziarnami. Lakierowane grysy powinny wypełniać całą wolną przestrzeń między korpusem wpustu a warstwą wiążącą, a ich poziom bezpośrednio przy wpuszczu powinien sięgać około 1÷2 cm powyżej poziomu warstwy wiążącej. Szerokość warstwy filtracyjnej powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Niedopuszczalne jest zaklejenie otworów w korpusie wpustu, przeznaczonych do zbierania wody z poziomu izolacji.

Należy skontrolować wykonanie uszczelnienia wokół wpustu – taśmy uszczelniające powinny być przyklejone na całej grubości uszczelnianej krawędzi, a masa zalewowa powinna być ukształtowana ze spadkiem zgodnie z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie sprawności odwodnienia

Sprawdzenie sprawności odwodnienia za pomocą wpustów polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzana przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur odpływowych. Należy sprawdzić, czy odprowadzana z nawierzchni pomostu woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii ustroju niosącego.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w następujący sposób:

- prowizorycznie zatkać rurę w przekroju górnego wlotu,
- nad wpustem umieścić szczelne i szczelnie przylegające do podłoża otwarte cylindryczne naczynie o wysokości 0,12 m i średnicy 0,40 m,
- naczynie wypełnić wodą do wysokości 0,10 m,
- wodę utrzymywać przez 24 h.



Za pozytywny wynik próby należy uznać nieobniżenie się poziomu wody w naczyniu. W przypadku wystąpienia przecieków, należy wyjaśnić przyczyny nieszczelności, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zamontowanego wpustu mostowego.

8. Odbiór robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- osadzenie kielicha wpustu,
- wyklejenie izolacji na kielichu i zamontowanie elementu dociskającego,
- montaż górnej części (korpusu) wpustu oraz ewentualnie osadnika,
- ułożenie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami OST DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. Podstawa płatności

Cena osadzenia 1 szt. wpustu mostowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- osadzenie dolnej części (kielicha) wpustu,
- wyklejenie izolacji na kołnierzu kielicha,
- zamontowanie elementu dociskającego izolację,
- wykonanie i rozbiórkę pomocniczej skrzynki drewnianej,
- osadzenie górnej części wpustu i ewentualnie osadnika,
- wykonanie warstwy filtracyjnej wokół wpustu,
- naklejenie taśm uszczelniających,
- ułożenie masy zalewowej (ewentualnie asfaltu lanego) wokół wpustu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 1561:2000 Odlewnictwo. Żeliwo szare

PN-EN 124:2000 Zakończenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 877:2002 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości

PN-ISO 8062:1997 Odlewy – System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem



PN- 86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą

PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula

PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735

Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/1 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Spływność

Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 - Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie



M.18.01.02 DYLATACJE MODUŁOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu urządzeń dylatacyjnych szczelnych w związku inwestycją „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

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.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi polskimi 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. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest

- oznakowany CE lub znakiem budowlanym B,
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa

Producent wyrobu budowlanego winien dołączyć do wyrobu krajową deklarację zgodności. Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r.)

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST. Dla wszystkich zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

2.2. Materiały do wykonania robót

Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

Wymagania ogólne



Na nowoprojektowanych obiektach inżynierskich należy stosować urządzenia dylatacyjne, dla których okres trwałości jest nie krótszy niż 20 lat. Dla obiektów odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych należy uwzględnić stopień wykorzystania elementów starej konstrukcji oraz ich stan techniczny i wiek.

Urządzenia dylatacyjne powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Zgodnie z Rozporządzeniem zabezpieczenie przerw dylatacyjnych za pomocą urządzenia dylatacyjnego powinno zapewnić:

- – szczelność połączenia,
- – równość nawierzchni,
- – swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,
- – zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- – swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni, pasów awaryjnych, opasek, utwardzonych poboczy i chodników.

Do zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych o przesunięciach większych niż 25 mm należy stosować urządzenia dylatacyjne zamocowane w konstrukcji obiektu mostowego.

Urządzenia te powinny:

- – obejmować całą szerokość pomostu,
- – być zamocowane za pomocą śrub lub kotew we wnękach uformowanych w konstrukcji obiektu,
- – zapewniających przenoszenie sił od ruchu konstrukcji oraz dynamicznych oddziaływań kół pojazdów,
 - mieć odpowiednio ukształtowany profil podłużny z przejściem przez krawężniki na kapę chodnikową,
- – charakteryzować się łatwością czynności konserwacyjnych i naprawczych wykonywanych z dostępem od góry i wymagających ograniczonych utrudnień w ruchu.

Stosowane materiały

Przy montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- – urządzenie dylatacyjne,
- – elementy kotwiące,
- – materiały wypełniające wnękę dylatacyjną.

Urządzenie dylatacyjne i elementy kotwiące

Przedmiotem niniejszej ST są modułowe (jednomodułowe lub wielomodułowe) urządzenia dylatacyjne szczelne mocowane w konstrukcji obiektu mostowego.

Urządzenia jednomodułowe powinny składać się z dwóch skrajnych stalowych kształtowników (prowadnic) zakotwionych na krawędziach konstrukcji mostowej utrzymujących jeden elastomerowy profil uszczelniający. Elastomerowy profil powinien być szczelnie zamocowany we wnękach stalowych kształtowników, tak aby woda spływająca po nawierzchni nie mogła wpłynąć w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Urządzenia wielomodułowe powinny być złożone z dwóch skrajnych kształtowników jezdni zakotwionych na krawędziach konstrukcji mostowej, kilku (co najmniej jednej) pośrednich kształtowników jezdni oraz odpowiedniej liczby (co najmniej dwóch) elastomerowych profili uszczelniających. Pośrednie kształtowniki powinny być odpowiednio podparte (np. na belkach trawersowych lub innych elementach stalowych) i tworzyć mechanizm geometrycznie zmienny, odkształcający się swobodnie pod wpływem przemieszczeń krawędzi przęsła mostowego i zachowujący jednocześnie wymaganą sztywność dla obciążeń wywoływanych przejazdem pojazdów mechanicznych. Nie dopuszcza się stosowania podparcia pośrednich kształtownikiem z wykorzystaniem mechanizmów nożycowych. Elementy podparcia pośrednich kształtowników oraz sterowania rozstawem poszczególnych modułów muszą być systemami niezależnymi.

Elementy uszczelniające powinny być odporne na działanie czynników chemicznych (oleje, smary), temperatury i na starzenie.

Urządzenie dylatacyjne powinno być kotwione w konstrukcji obiektu za pomocą kotew w postaci pętli, śrub, blach itp. stanowiących integralne części urządzenia.

W skład urządzenia dylatacyjnego powinny wchodzić również blachy zabezpieczające szczeliny dylatacyjne na chodniku i w gzymsach.

Urządzenia dylatacyjne powinny być wyposażone w strefie jezdni w elementy tłumiące hałas (nakładki wyciszające). Nie dopuszcza się mocowania elementów tłumiących hałas poprzez spawanie. Elementy te powinny być ze względów eksploatacyjnych mocowane na śruby.

Wszystkie elementy dylatacji (stalowe kształtowniki elementy podpierające, profile uszczelniające, elementy kotwiące, blachy zabezpieczające i inne) powinny być przedmiotem aprobaty technicznej wydanej dla urządzenia dylatacyjnego, która powinna określać wymagania materiałowe dla poszczególnych elementów urządzenia.

Wielomodułowe urządzenia dylatacyjne powinny spełniać warunek odporności na powtarzalne obciążenie dynamiczne wg procedury IBDiM Nr PB-TM-07/96.

Modułowe urządzenia dylatacyjne powinny być wyposażone w samoklinujące się profile uszczelniające. Profile stalowe powinny samodzielnie gwarantować prawidłowe mocowanie uszczelki bez konieczności stosowania dodatkowych listew, bolców, śrub, trzpieni itp.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy metalowe urządzenia dylatacyjnego, z wyjątkiem elementów zakotwień stykających się z betonem (pętle kotwiące), powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Elementy metalowe wystawione na działanie czynników atmosferycznych, kształtowniki powinny być wykonane:

ze stali nierdzewnej lub

ze stali nierdzewnej połączonej spawaniem ze zwykłą lub

ze stali zwykłej zabezpieczonej przed korozją przez powłoki malarskie lub metalizacyj no-malarskie. Rodzaj zastosowanej powłoki, liczba i grubość naniesionych warstw powinny być określone w aprobacie technicznej urządzenia dylatacyjnego lub w projekcie technicznym urządzenia dostarczonym przez Wykonawcę. W takim przypadku materiały, z których wykonana zostanie powłoka antykorozyjna powinny mieć aprobatę lub rekomendację techniczną IBDiM.

2.3. Stal zbrojeniowa.

Elementy zbrojenia stalowego kotwiące urządzenie dylatacyjne w betonie obiektu mostowego powinny spełniać wymagania określone w ST M.12.01.01.

2.4. Beton.

Beton stosowany do wypełnienia miejsc zakotwienia po obu stronach zamontowanego urządzenia dylatacyjnego powinien spełniać wymagania określone w PN-EN 206-1 i w ST M.13.01.00. Klasa betonu nie może być niższa niż klasa betonu płyty pomostu.



3. Sprzęt

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

Wykonawca przystępujący do montażu dylatacji powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- spawarki,
- piły do cięcia metalu, szlifierki ręczne,
- dźwig,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

4. Transport

4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów

Urządzenia dylatacyjne powinny być przetransportowane na plac budowy przez producenta lub przez Wykonawcę robót związanych z montażem.

Urządzenia dylatacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Przenoszenie zblokowanej dylatacji długości powyżej 14m, w trakcie transportu i montażu powinno odbywać się za pomocą odpowiedniej belki trawersowej o długości równej co najmniej długości dylatacji.

Na każdym urządzeniu dylatacyjnym należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę producenta,
- oznaczenie typu urządzenia dylatacyjnego,
- lokalizację gdzie urządzenie dylatacyjne,
- informację, że wyrób uzyskał aprobatę techniczną IBDiM wraz z oznaczenie znakiem budowlanym B lub znakiem CE.

Oznaczenie typu urządzenia dylatacyjnego powinno zawierać:

- nazwę,
- typ i liczbę modułów, liczbę oznaczającą nominalne przemieszczenie urządzenia,
- temperatura nastawy szerokości rozwarcia szczeliny
- numer aprobaty technicznej lub normy.

5. Wykonanie robót

5.1. Zakres wykonywanych robót

Zasady ogólne

Urządzenie dylatacyjne powinno być wykonane dla ściśle określonego obiektu mostowego. Zamontowanie urządzenia dylatacyjnego w innym obiekcie niż ten, dla którego zostało ono zaprojektowane oraz wprowadzenie do niego zmian konstrukcyjnych i przeróbek bez pisemnej zgody producenta jest niedopuszczalne.

Projekt urządzenia dylatacyjnego wykonuje jego producent w uzgodnieniu z projektantem obiektu mostowego, na koszt Wykonawcy. Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego wykonuje Wykonawca na własny koszt, w uzgodnieniu z producentem urządzenia dylatacyjnego.

Projekt urządzenia dylatacyjnego

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien być wykonywany dla ściśle określonego obiektu mostowego. Projekt urządzenia dylatacyjnego zostanie wykonany przez producenta na podstawie rysunków konstrukcyjnych obiektu dostarczonych przez Wykonawcę i obejmujących:



- przekrój poprzeczny obiektu na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji,
- rzędne niwelety jezdni oraz charakterystycznych punktów na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji,
- dane o rozwiązaniach konstrukcyjnych krawędzi przęsła i przyczółka w strefie dylatacji,
- w pełni zwymiarowane przekroje przez jezdnię.

Projekt urządzenia dylatacyjnego ma obejmować całą szerokość obiektu mostowego: jezdnię i płyty chodnikowe.

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien zawierać:

- przekrój podłużny i przekroje poprzeczne urządzenia,
- rysunki elementów (takich jak profile dylatacyjne, trawersy, kotwy w strefie jezdni i chodników, blachy osłonowe, blachy fartuchowe itp.),
- kształt w planie wnęki dylatacyjnej oraz wymiary wnęki dylatacyjnej,
- klasę betonu we wnęce dylatacyjnej,
- plan rzędnych stabilizacji profili,
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych urządzenia dylatacyjnego,
- szczegóły zakończenia izolacji przeciwwodnej płyty pomostu oraz nawierzchni asfaltowej przy urządzeniu dylatacyjnym,

Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego

Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego powinien określać:

- sposób mocowania urządzenia w płycie ustroju niosącego i ścianie przyczółka,
- wymagania odnośnie montażu urządzenia dylatacyjnego zgodnie z instrukcją producenta,
- kolejność robót montażowych,
- sposób wykonania połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią - uszczelnienie styku.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
- montaż urządzenia dylatacyjnego,
- zabetonowanie wnęki dylatacyjnej,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Przygotowanie wnęki dylatacyjnej

Wnęki pozostawione w betonie w celu zakotwienia urządzenia dylatacyjnego powinny mieć kształt i wymiary zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego.



Zbrojenie wyprowadzone z konstrukcji, a także dodatkowe zbrojenie zakotwień powinny być zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego. Należy sprawdzić wystąpienie ewentualnej kolizji montowanego urządzenia z istniejącym zbrojeniem.

Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- deskowanie wnęki na urządzenie dylatacyjne,
- ułożenie zbrojenia, w tym prętów kotwiących urządzenie dylatacyjne do płyty pomostu,
- zabetonowanie końcowych odcinków płyty pomostu w rejonie dylatacji tak, aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej przez producenta urządzenia,
- oczyszczenie wnęki dylatacyjnej przed przystąpieniem do montażu urządzenia dylatacyjnego.

5.5. Montaż urządzenia dylatacyjnego

Zakres i warunki wykonania robót

Montaż urządzenia dylatacyjnego należy powierzyć firmie, która jest producentem urządzenia dylatacyjnego lub autoryzowanym przedstawicielem producenta. Wybór firmy montującej urządzenie dylatacyjne podlega akceptacji Inspektora Nadzoru. Dokonywanie zmian w urządzeniu dylatacyjnym bez uzgodnienia z producentem jest niedopuszczalne.

Roboty związane z montażem obejmują:

- ułożenie w przerwie dylatacyjnej urządzenia dylatacyjnego,
- regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego,
- regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do
- temperatury montażu,
- zabetonowanie stref zakotwień,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego,
- odwodnienie strefy urządzenia dylatacyjnego,
- ułożenie izolacji oraz wykonanie nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego,
- uszczelnienie styków.

Uwaga: Regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego rozwarcia do temperatury montażu należy wykonać w wytwórni, przewidując wartość temperatury w harmonogramowym terminie robót. Jeśli temperatura montażu jest inna niż przewidziana na podstawie harmonogramu, poziome ustawienie rozwarości urządzenia należy dostosować do pomierzonej lub prognozowanej krótkoterminowo temperatury montażu.

Sposób wykonania robót

Roboty montażowe należy wykonać jak poniżej:

a) przy użyciu dźwigu urządzenie dylatacyjne należy umieścić nad wnęką dylatacyjną w celu kontroli możliwości ułożenia dylatacji i wyeliminowania ryzyka kolizji kotew z istniejącym zbrojeniem obiektu. W przypadku wystąpienia kolizji konieczne jest usunięcie przez Wykonawcę kolidującego zbrojenia, w porozumieniu z projektantem,

gdy nie występują kolizje, należy umieścić urządzenie dylatacyjne we wnęcie dylatacyjnej,

po ustawieniu dylatacji, należy przystąpić do jej regulacji geodezyjnej na wysokość, w planie (na długość i szerokość) oraz względem osi szczeliny dylatacyjnej. Oś dylatacji powinna pokrywać się z osią szczeliny dylatacyjnej. Geodeta powinien skontrolować dokładność pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety w oparciu o rzędne w punktach charakterystycznych naniesione w dokumentacji projektowej (projekcie urządzenia dylatacyjnego). Ustawianie urządzenia dylatacyjnego powinno zakończyć się spisaniem przez geodetę operatu geodezyjnego będącym potwierdzeniem prawidłowości ustawienia urządzenia,



d) przed wbudowaniem urządzenia należy skontrolować dokładność poziomego ustawienia rozwartości dylatacji,

po dokładnym ustawieniu dylatacji w planie i w pionie należy przystąpić do jej zastabilizowania poprzez przyspawanie jej kotew do istniejącego zbrojenia we wnęce dylatacyjnej. Jeżeli projekt urządzenia dylatacyjnego nie podaje inaczej, należy przyspawać 80% kotew spoiną min = 4 mm do istniejącego zbrojenia. W przypadku, gdy istniejące zbrojenie nie jest wykształcone w ilości zapewniającej przyspawanie odpowiedniej ilości kotew, należy zastosować dodatkowe łączniki zbrojenia o średnicy i ze stali gatunku uzgodnionych z producentem urządzenia,

po przyspawaniu kotew do istniejącego zbrojenia należy usunąć elementy blokady urządzenia dylatacyjnego, należy sporządzić protokół montażu urządzenia dylatacyjnego z zanotowaną temperaturą montażu urządzenia.

5.6. Zabetonowanie wnęki dylatacyjnej

Bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień wnękę należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń. Roboty betoniarskie należy wykonać zgodnie z ST M-13.01.00.

Blokady utrzymujące urządzenie dylatacyjne w czasie betonowania należy zwolnić bezpośrednio po zabetonowaniu zakotwień, chyba że projekt montażu urządzenia dylatacyjnego przewiduje inaczej.

5.7. Uszczelnienie i odwodnienie strefy dylatacji

Na betonie we wnęce dylatacyjnej, w strefie przydylatacyjnej należy ułożyć izolację. Warunki układania izolacji należy przyjąć zgodnie z ST M-xx.xx.xx. Następnie należy wykonać nawierzchnię wg odrębnej specyfikacji.

Przy stalowych profilach dylatacji modułowych wykonać uszczelnienie masą zalewową trwale elastyczną na całą grubość nawierzchni.

5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. **6. Kontrola jakości robót**

6.1. Kontrola po transporcie

Dylatacje powinny być dostarczone przez producenta jako komplet gotowy do zmontowania. Regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego rozwarcia do temperatury montażu należy wykonać w Wytwórni, przewidując wartość temperatury w harmonogramowym terminie robót. Ewentualne rozblokowanie dylatacji w warunkach budowy dopuszcza się tylko warunkowo pod kontrolą przedstawiciela producenta.

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

- oględziny zewnętrzne poszczególnych części dylatacji,
- sprawdzenie kompletności dostarczanych dylatacji,
- sprawdzenie dostarczanej wraz z urządzeniem dylatacyjnym dokumentacji - aktualności aprobaty technicznej oraz atestów i certyfikatów producenta.

6.2. 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.

Wykonanie elementów z betonu zbrojonego powinno spełniać wymagania jakościowe określone w Projekcie.

Szczegółnej kontroli podlegają takie etapy robót jak:

- wykonanie przerwy dylatacyjnej o szerokości i pozostałych wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową i ewentualne naprawienie uszkodzeń jej krawędzi,



- właściwy rozstaw i średnicę prętów kotwiących,
- oczyszczenie podłoża przed montażem urządzenia dylatacyjnego,
- montaż dylatacji i jego zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie izolacji i połączenie z izolacją pomostu,
- ułożenie nawierzchni w strefie dylatacji,
- wykonanie uszczelniania dylatacji na połączeniu z nawierzchnią.
- wykonanie osłon,

6.3. 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 mogą przekraczać ± 2 mm.
- odchyłki rozwarcia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do wartości określonych w projekcie dla "temperatury montażu", nie mogą przekroczyć ± 3 mm.

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) zamontowanego urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach i długości.

8. **Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. **Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie rysunków konstrukcyjnych dylatacji Projektu montażu dylatacji,
- przygotowanie elementów konstrukcji obiektu (ścianki zapleczonej i zakończenia płyty) do zamocowania przekrycia dylatacyjnego,
- zakup i transport wyrobów oraz materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- sprawdzenie kompletności urządzenia dylatacyjnego i ewentualnie montaż próbny,
- dopasowanie przekrycia do przekroju poprzecznego obiektu,
- 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 uszczelniania dylatacji na styku z nawierzchnią i izolacją,
- montaż osłon bocznych szczeliny dylatacyjnej,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.



10. Przepisy związane

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

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

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

- Aprobata techniczna
- Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru - Załącznik do Zarządzenia Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 roku -Warszawa 2007
- 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.)



M.19.01.01 DRENY KOMPOZYTOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są dostarczenie i wbudowanie drenów kompozytowych dla zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST DMU.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Drenaż z drenu kompozytowego - jest to system drenażu odprowadzający wodę opadową z powierzchni izolacji wodoszczelnej przesączającej przez nieuszczelności nawierzchni i wprowadzający ją do systemu odwodnienia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DMU.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Stosowane materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzona przez Inżyniera.

Materiałem stosowanym przy wykonaniu drenów jest:

- Dreny z tkaniny drenującej należy wykonać w postaci rdzenia z dwukrotnie złożonej geowłókniny i „kanału” z grysłu bazaltowego otoczonego kompozycją żywicy epoksydowej, zgodnie z KDM ODW12

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie oraz przy użyciu sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

4. Transport

Dreny kompozytowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. Wykonanie robót

Paski przeszytej geowłókniny o szerokości nie mniejszej niż 3 cm układa się na warstwie izolacji i obkłada się warstwą filtracyjną przewidzianą z grysłu bazaltowego jednofrakcyjowego 4/6 mm otoczonego kompozycją z żywicy tak, aby poszczególne ziarna kruszywa skleiły się ze sobą tworząc porowatą strukturę przesączającą wodę.



Szerokość warstwy filtracyjnej z grysłu powinna być nie mniejsza niż 5cm a grubość 1.5cm. Geowłókninę przed ułożeniem grysłu, przykleja się punktowo do podłoża kitem do przyklejania,

posiadającym Aprobata Techniczną

Drenaże umieszcza się :

Drenaże należy ułożyć wzdłuż krawężników w najniższym punkcie płyty, co 4,0m należy wykonać sięgacz o długości 1,5m w poprzek płyty przechodzący pod krawężnikiem. Na krańcach płyty pomostu należy wykonać drenaż poprzeczny pod jezdnią wzdłuż dylatacji. Geowłókninę drenażu należy wprowadzać do sączków na głębokość ok 15cm

Tolerancja

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 5 cm.

6. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt.6 z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji, dały wyniki pozytywne. Odbioru dokonuje Inżynier i potwierdza go wpisem do Dziennika Budowy. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Specyfikacji i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze Specyfikacją i przedstawić je do ponownego odbioru

7. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości robót podlega na sprawdzeniu:

- zgodności lokalizacji drenów z Rysunkami,
- jakości użytych materiałów,
- zgodności wykonania drenów z Rysunkami.

Odbiorom podlegają poszczególne dreny po ich wykonaniu. Odebranie powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m wykonanego drenu kompozytowego

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; materiałów do wykonania drenu kompozytowego,
- przygotowaniem powierzchni pod wykonanie drenu kompozytowego,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów na miejsce wbudowania (geotkaniny, grysłu bazaltowy lakierowany żywica żywicy epoksydowej, pozostałych uszczelnień)
- wykonanie drenażu z geowłókniny i grysłu lub ułożenie drenu kompozytowego
- wykonanie koniecznych uszczelnień,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczeniem płyty po wykonaniu drenu kompozytowego,
- uporządkowanie miejsca pracy

10. Przepisy związane

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.



M.19.04.01 KOLEKTOR ODWADNIAJĄCY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rur odwadniających dla odprowadzenia wód opadowych z ustroju niosącego obiektów mostowych do odbiornika w ramach zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odwodnienia obiektu mostowego. W zakres robót wchodzi;

- wykonanie i montaż rur odwadniających wraz z łącznikami usytuowanymi przy wpustach i sprowadzających wodę z wpustów ściekowych do odbiornika,
- wykonanie mocowań rur odwadniających zarówno do konstrukcji niosącej jak i do podpór,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DMU.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Elementy stalowe

- kątowniki nierównomierne wg PN-EN 10056-1, PN-EN 10056-2,
- blachy w/g PN-EN 10025-1,
- śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN ISO 4014 i PN-EN ISO 4032,
- łączniki z żeliwa ciągliwego wg PN-EN 10242.

2.2. Rury i kształtki

Rury z polipropylenu (PP) o średnicach zgodnych z Rysunkami oraz łączniki - kształtki do łączenia rur polietylenowych, a także czyszczaki i kompensatory, mufy elektrooporowe i termokurczliwe

Powyższe materiały powinny odpowiadać normom:

PN-C-89004 Wyroby z tworzyw termoplastycznych.

BN-6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.

BN-76366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

Wymagane jest uzyskanie atestu od producenta rur i kształtek i akceptacji inżyniera.

Należy stosować rury oraz łączniki i kształtki z tego samego systemu. W miejscach połączeń rur pionowych z poziomymi należy zastosować czyszczaki, na rurach pionowych należy zastosować kompensatory należące do wykorzystywanego systemu odwodnienia.



3. SPRZĘT

Dobór sprzętu i urządzeń niezbędnych do wykonania należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inżynierem. Sprzęt do montażu zgodny z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę

4. TRANSPORT

Transport materiałów i wyrobów z PE winien odbywać się samochodami skrzyniowymi w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Podczas prac przetadunkowych rur PE nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Rury PE należy składować w temperaturze nie wyższej niż 40°C chroniąc je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Wysokość składowania rur nie większa niż 1,5 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań projektowych:

Projekt Warsztatowy systemu odwodnienia obiektu

Powyższe opracowania projektowe podlegają akceptacji przez Inżyniera.

5.2. Projekt Warsztatowy

W projekcie warsztatowym należy rozwiązać min. następujące zagadnienia:

- szczegółowe rozpracowanie sposobu łączenia rur i łączników - kształtek oraz mocowania ich do konstrukcji obiektu mostowego,
- dobór ilości i rodzaju kompensatorów kompensujących różnicę odkształceń pomiędzy konstrukcją ustroju niosącego a rurami odwadniającymi oraz odkształcenia związane z ruchami ustroju niosącego na dyatacjach,
- rysunki robocze konstrukcji stalowych podwieszających rury wraz z doбором zabezpieczenia antykorozyjnego dla elementów stalowych.
- opracowanie odprowadzenia wody z sączków do odbiornika, kolektora

Projekt warsztatowy kolektora odwadniającego przygotuje Wykonawca

5.3. Projekt organizacji robót

W projekcie tym należy rozwiązać m.in. następujące zagadnienia:

- metodę montażu,
- pomosty i podesty robocze umożliwiające dostęp do miejsca wbudowania rur,
- zagadnienia bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwo ruchu na obiekcie i pod obiektem w trakcie prowadzenia robót.

5.4. Wbudowanie rur

Roboty wykonywać należy zgodnie z Rysunkami, Rysunkami roboczymi oraz Projektem organizacji robót.

Połączenie żeliwnego wpustu mostowego z rurą odwadniającą winno zapewniać pełną szczelność, tak by uniemożliwić wypływ wody obok rury i zamakanie konstrukcji obiektu mostowego. Zaleca się stosowanie muf termokurczliwych.

Odchylenie rur odwadniających od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm. Rury odwadniające należy mocować uchwytami zapewniającymi trwałość i niezmienność położenia rur w stosunku do konstrukcji, nie rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych według rysunków roboczych.



Podłączenia sączków z rurą odwadniającą wykonać zgodnie z projektem warsztatowym wykonania systemu odwodnienia obiektów mostowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:
- sprawdzenie zgodności z Rysunkami i Rysunkami roboczymi,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie rur odwadniających wraz z ich mocowaniem ,
- sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia (próby wodne).

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań należy zapisać do Dziennika Budowy.

6.1. Kontrola materiałów

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio stwierdzając zgodność użytych materiałów z wymaganiami Rysunków oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p.2 niniejszej Specyfikacji.

6.2. Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych

Sprawdza się wizualnie wygląd zewnętrzny powłoki zgodnie z PN-71/H-97053 a także grubość powłoki zgodnie z PN-74/C-81515 oraz jej przyczepność do podłoża zgodnie z PN-807C-81531.

6.3. Kontrola wbudowania rur

Sprawdza się zgodność wykonania z Rysunkami, Rysunkami roboczymi i Projektem organizacji robót. Po zakończeniu robót sprawdza się szczelność wbudowanego systemu odwadniającego na podstawie szczegółowego przeglądu dokonanego w trakcie intensywnych opadów atmosferycznych. Sprawdzenie rur odwadniających obejmuje kontrolę tolerancji ustawienia, trwałości mocowania do konstrukcji, prawidłowości połączeń wg niniejszej Specyfikacji oraz drożność rur. Sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia polega na stwierdzeniu za pomocą oględzin czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzona przez system wpustów, czy nie ma przecieków wody obok rur odwadniających oraz sączków odwadniających. Należy sprawdzić czy odprowadzana z nawierzchni obiektu mostowego woda nie zagraża konstrukcji podpór lub nie powoduje zamakania dolnych partii belek.

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno z badań da wynik ujemny całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie mogą być przyjęte. W tym celu należy poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do zgodności ze Specyfikacją a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) zamontowanych i odebranych rur odwodnienia ustroju niosącego, wbudowanych pionowo, ukośnie lub poziomo wraz kompensatorami i czyszczakami. Do długości nie wlicza się odcinków połączeniowych wpustów i sączków natomiast do długości uwzględnia się elementy zabudowane w ciągach rur odwodnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi po dokonaniu kontroli wg pkt. 6 niniejszej Specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Warsztatowego,
- uzgodnienie powyższych projektów z Inżynierem i Projektantem,



- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie, montaż i rozbiórka niezbędnych pomostów roboczych,
- wykonanie podwieszeń,
- montaż elementów odwodnienia wraz z uszczelnieniem połączeń
- oczyszczenie miejsca pracy,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-C-81515	Wyroby lakierowe. Oznaczanie grubości powłok.
PN-C-81531	Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
PN-C-89200	Rury i z nieplastyfi kowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-C-89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
PN-C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
PN-EN 10242	Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
PN-88/H-74393	Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania
PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-EN 10056-1	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Wymiary
PN-EN 10056-2	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów
PN-EN 10025-1	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN ISO 4014	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
PN-EN ISO 4032	Nakrętki sześciokątne odmiany 1- Klasy dokładności A i B.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne

M.24.01.01 SĄCZKI DOWADNIAJĄCE IZOLACJĘ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem odwodnienia izolacji pomostu na budowanych obiektach mostowych w ramach inwestycji pn. "Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391"

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem odwodnienia izolacji na ustroju niosącym budowanych obiektów mostowych za pomocą:

- sączków z tworzywa sztucznego.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Materiały do wykonania robót

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

Należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aktualną normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM

2.2. Sączki

Do odwodnienia izolacji można stosować sączki wykonane z tworzywa sztucznego, które powinny spełniać wymagania w zakresie odporności na:

- wysoką temperaturę wg procedury IBDiM nr PB-TM-11,
- niską temperaturę wg procedury IBDiM nr PB-TM-12,
- media chemiczne wg procedury IBDiM nr PB-TM-14.

Sączek powinien być odporny na długotrwały kontakt z bitumami i powinien być dostosowany do układania na nim i zagęszczania gorących mieszanek mineralno-asfaltowych.

Do wklejania sączka w otwór wywiercony w płycie pomostu należy stosować zaprawę żywiczną lub cementową niskoskurczową. Należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania do wypełniania otworów o głębokości zgodnej z dokumentacją projektową.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Wykonawca powinien dysponować:

- mieszadłem zamontowanym na wiertarce wolnoobrotowej,



- małą betoniarką lub taczka do wymieszania żywicy z kruszywem,
- drobnym sprzętem pomocniczym (przecinarki, łopaty itp.),
- wiertarką lub wiertnicą do wiercenia otworów w betonie (nawierzchni asfaltowej).

Sączki i dreny prefabrykowane należy montować ręcznie.

4. Transport

4.1. Żywica epoksydowa

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki).

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, oznaczenie, datę produkcji i okres przydatności do stosowania, masę netto, stosunek mieszania, numer aprobaty technicznej, sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska, oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach wynosi zwykle 12 miesięcy. Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z PN-89/C-81400.

4.2. Transport i przechowywanie kruszywa

Kruszywo w czasie składowania i transportu należy zabezpieczyć przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem i mieszaniem z kruszywami innego rodzaju, frakcji.

4.3. Sączki

Sączki powinny być pakowane kompletami w pudła kartonowe, zgodnie z instrukcją fabryczną.

Sączki należy przechowywać kompletami, przestrzegając warunków określonych w instrukcji fabrycznej. Sączki należy transportować krytymi środkami transportowymi, w opakowaniach jak wyżej. Opakowania zawierające komplety elementów sączków należy przewozić w nie więcej niż trzech warstwach, zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

4.4. Zaprawa niskoskurczowa

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe.

Suche zaprawy należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych i zadaszonych pomieszczeniach, które nadają się do przechowywania cementu. Maksymalny czas składowania zaprawy powinien być zgodny z zaleceniami producenta. Suche zaprawy należy przewozić krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed mrozem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć przebieg drenów i lokalizację sączków,
- wywiercić otwory pod dreny
- dokładnie oczyścić (odpylić) powierzchnię izolacji przed ułożeniem drenów.

5.2. Montaż sączków

Sączki należy umieścić przed betonowaniem płyty pomostu i tak ustabilizować, by w czasie betonowania i wibrowania betonu nie zmieniły swego położenia. W przypadku ustroju niosącego wykonanego z elementów prefabrykowanych



lub istniejącej płyty pomostu, sączki należy osadzać w otworach wykonanych w wytwórni specjalnie dla tego celu lub nawiercić otwory. W tym przypadku sączek należy wklejać w płytę pomostu stosując zaprawy bezskurczowe.

Przed osadzeniem sączka korzystne jest wywiercenie w skrzydełkach stabilizujących otworów o średnicy co najmniej 10 mm. Otwory te służą do stabilizacji sączka przez przywiązanie go do zbrojenia płyty pomostu, lub w przypadku osadzenia go w otworze wywierconym w betonie – do zwiększenia przyczepności sączka do zaprawy wklejającej i zapobiegania pękaniu zaprawy w miejscach usytuowania skrzydełek stabilizujących.

Sączek należy osadzać co najmniej 3 mm poniżej górnej powierzchni płyty w miejscu jego osadzenia, przy czym należy zapewnić łagodne przejście z poziomu płyty pomostu na poziom krawędzi lejka spustowego.

Po ułożeniu betonu płyty pomostu należy sprawdzić drożność rurki, usunąć ewentualne zanieczyszczenia. Izolację płyty pomostu należy ułożyć na górnej powierzchni kołnierza sączka, ale pod sitkiem. Przed wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni należy wypełnić kołnierz sączka grysem jednofrakcyjnym otoczonym kompozycją epoksydową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Elementy składowe sączka powinny być dostarczone przez producenta jako zestaw gotowy do montażu po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola wykonania materiałów składowych odwodnienia izolacji w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej ST,
- b) skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Kontrola w trakcie wykonywania robót

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową, ST i projektem roboczym odwodnienia.

Sprawdzenie materiałów

Kontrola materiałów powinna być oparta na atestach i certyfikatach producenta potwierdzających zgodność ich właściwości z aprobatami technicznymi, ST i pkt. 2.

Sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków

Rzędne sączków nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 mm. Odchylenie od projektowanego położenia sączka w płaszczyźnie poziomej nie powinno przekraczać 5 mm.

Izolacja powinna być dokładnie przyklejona do kołnierza sączka.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. (sztuka) sączka.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa osadzenia 1 szt. sączka obejmuje:



- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wiercenie orworów pod sączki
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż i ustabilizowanie sączków w ustroju niosącym,
- szczelnienie zaprawą niskoskurczową, w przypadku montażu sączków w otworach wykonanych w płycie pomostu,
- montaż kształtek i połączenie sączka z kolektorem,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

W skład ceny jednostkowej każdego z elementów wchodzi również wykonanie projektu roboczego odwodnienia. Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej i niniejszej ST.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane - Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe - Pakowanie, przechowywanie, transport.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów.
- ISO 527-2 Plastics-Determination of tensile properties. Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (Tworzywa sztuczne - Określenie własności wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych.
- DIN 53505 Prüfung von Kautschuk und Elastomeren - Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badanie gumy i elastomerów - Badanie twardości metodą Shore A i D.

10.2. Inne

- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-23. Oznaczenie odporności na wysoką temperaturę drenów o szkieletie z polietylenu z filtrem poliestrowym
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-24. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie elementów o strukturze komórkowej wykonanych z elastomerów lub tworzyw sztucznych
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-11. Oznaczanie odporności na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-12. Oznaczanie odporności na niską temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-14. Oznaczanie odporności na media chemiczne tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3. Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”



- Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97. Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
- Procedura badawcza IBDiM nr SO-3. Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735)
- Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 2002 r.



M.25.01.01 RURY OSŁONOWE HD-PE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i montażem rur osłonowych w pogrubieniu płyty pomostu oraz kapach chodnikowych przebudowywanych obiektów mostowych w ramach inwestycji pn. „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót wymienionych w pkt. 1.1., związanych z wykonaniem i odbiorem rur osłonowych na obiektach mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

Jako rury osłonowe stosuje się rury HD-PE o średnicy 80, 100 i 120 mm. Rury HD-PE powinny mieć barwę czarną, końce obcięte prostopadle do osi.

Na każdej rurze powinien być umieszczony napis zawierający:

- znak lub nazwę wytwórni,
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki,
- obowiązującą normę,
- rok produkcji.

Do podwieszania rur należy stosować typowe wieszaki i obejmy ze stali ocynkowanej, wg systemu zaakceptowanego przez Inżyniera.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być wykonywane ręcznie.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz przed uszkodzeniami.



5. Wykonanie robót

Rury należy przymocować w położeniu przewidzianym w projekcie i zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie betonowania. Należy je zabezpieczyć przed dostaniem się do ich wnętrza masy betonowej. W miejscach dylatacji konstrukcji, rury powinny być zdylatowane. Tam, gdzie rury biegną poza konstrukcją, należy je podwiesić za pomocą typowych wieszaków i obejm ze stali ocynkowanej. Końce rur należy tak zabezpieczyć, aby uniemożliwić przedostawanie się wody do ich wnętrza.

6. Kontrola jakości robót

Kontroli podlega drożność przepustów kablowych, prawidłowość ich usytuowania, prawidłowość połączenia rur (styków).

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m (jeden metr) ułożonej rury wraz z jej ewentualnym podwieszeniem.

8. Odbiór robót

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

Odbiorowi podlega:

- drożność przepustów kablowych,
- prawidłowość ich usytuowania,
- wymiary zastosowanych rur,
- prawidłowość połączeń i styków.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie rur wraz z podwieszeniem,
- uszczelnienie styków,
- ustabilizowanie oraz z zabezpieczenie przed zniekształceniem w trakcie robót betonowych,
- oczyszczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. Przepisy związane

- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej



M.26.01.01 SCHODY SKARPOWE Z PORĘCZĄ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych dla zadania „Rozbudowa mostu przez rzekę Narew w Ostrołęce w ciągu drogi nr 61, ul. Mostowa, km 0+391”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Projektem, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i ułożeniem na skarpie prefabrykowanych schodów skarpowych wraz z balustradą lub poręczą i zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.5. Określenia podstawowe

schody skarpowe - prefabrykowane schody ułożone na skarpie służące dla celów utrzymaniowych obiektu

2. Materiały

Schody skarpowe wykonuje się z prefabrykatów żelbetowych z betonu kl. C 25/30 o wodoszczelności W6 i mrozoodporności F 100 oraz obrzeży betonowych 25x5cm wg KPED.

Przy wykonaniu schodów skarpowych oprócz prefabrykatów stosuje się następujące materiały:

- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 do wykonania podsypki pod stopnie prefabrykowane
- beton C20/25 do wykonania fundamentów balustrady odpowiadający wymaganiom rozdziału M.13.01.01.
- rury stalowe balustrady.
- system malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego stali, przeznaczony do stosowania na zewnątrz o grubości całkowitej powyżej 160um i trwałości min 15 lat.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania podsypki, układania stopni i montażu balustrady lub poręczy musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania schodów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie robót

Schody należy wykonać zgodnie z Rysunkami, niniejszą ST oraz z Projektem. Wykonanie robót przy układaniu schodów skarpowych obejmuje:

- wykonanie koryta pod ławę cementowo-piaskową



- ułożenie stopnia podwalinowego i dolnych obrzeży oraz uzupełnienie podsypki cementowo-piaskowej,
- sukcesywne wykonywanie podsypki i układanie kolejnych stopni z prefabrykowanych oraz obrzeży,
- wykonanie fundamentów balustrad i montaż balustrad lub zamocowanie poręczy w fundamentach
- uzupełnienie zabezpieczenia antykorozyjnego balustrad lub poręczy.

W trakcie wykonania schodów należy zwracać uwagę na poprawne ułożenie prefabrykatów tak, aby schody zachowały projektowany spadek i prostoliniowość biegu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności usytuowania schodów z Rysunkami,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania koryta,
- sprawdzenie poprawności ułożenia i zagęszczenia mieszanki cementowo-piaskowej,
- sprawdzenie poprawności ułożenia elementów prefabrykowanych,
- sprawdzenie spadków i prostoliniowości biegów schodowych,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania i zamocowania balustrad lub poręczy,
- sprawdzenie prawidłowości ochrony antykorozyjnej balustrad lub poręczy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m długości schodów. Długość mierzy się wzdłuż osi podłużnej schodów na wysokości krawędzi stopni, od krawędzi stopnia podwalinowego do krawędzi stopnia najwyższego.

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane schody należy uznać za zgodne z wymaganiami i projektem technicznym.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych materiałów
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie i rozbiórkę urządzeń pomocniczych,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- wykonanie, transport na miejsce wbudowania oraz montaż prefabrykowanych stopni i obrzeży,
- wykonanie fundamentów balustrad i montaż balustrad,
- przeprowadzenie niezbędnych badań
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego balustrad i poręczy,
- uporządkowanie terenu robót



10. Przepisy związane

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

