
CZĘŚĆ MOSTOWA

SPIS TREŚCI:

M-21.00.00	FUNDAMENTY
M-21.20.01	ŁAWY FUNDAMENTOWE.....
M-21.20.02	BETON
M-21.20.03	STAŁ ZBROJENIOWA.
M-22.00.00	KORPUSY PODPÓR
M-22.01.00	PRZYCZÓŁKI.....
M-22.01.01	PRZYCZÓŁKI ŻELBETOWE.....
M-22.01.02	SKRZYDEŁKA PRZYCZÓŁKA
M-23.00.00	USTROJE NOŚNE
M-23.01.00	USTROJE NOŚNE ŻELBETOWE „NA MOKRO” – ZBROJONE STAŁĄ ZWYKŁĄ
M-23.01.01	USTRÓJ NOŚNY ŻELBETOWY – PŁYTOWY NA MOKRO
M-23.30.00	KAPY CHODNIKOWE
M-23.30.01	KAPA CHODNIKOWA „NA MOKRO”
M-25.00.00	URZĄDZENIA DYLATACYJNE
M-25.01.00	DYLATACJE SZCZELNE.....
M-25.01.01	DYLATACJE MODUŁOWE
M-25.01.13	PRZYKRYCIE DYLATACYJNE - "UCIĄGLENIE NAWIERZCHNI " POPRZEZ ZAZBROJENIE SIATKĄ Z TWORZYWA
M-26.00.00	ODWODNIENIE.....
M-26.01.00	ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU
M-26.01.01	WPUSTY MOSTOWE.....
M-26.01.02	SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI
M-26.01.03	DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI
M27.00.00	HYDROIZOLACJA
M27.01.00	IZOLACJE POWŁOKOWE.....
M27.01.01	POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA
M27.01.02	POWŁOKOWA HYDROFOBOWA.....
M27.02.00	IZOLACJE ARKUSZOWE
M27.02.01	IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWALNEJ - UKŁADANA NA POWIERZCHNIACH BETONOWYCH
M-28.00.00	WYPOSAŻENIE POMOSTU
M-28.05.00	BARIERY OCHRONNE SZTYWNE
M-28.05.01	BARIERY OCHRONNE STAŁOWE „SZTYWNE”
M-28.15.00	KRAWĘŻNIKI
M-28.15.01	KRAWĘŻNIKI KAMIENNE
M-29.00.00	ROBOTY PRZY OBIEKTOWE
M-29.03.00	ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYCZÓŁKÓW
M-29.03.01	ZASYPKA PRZYCZÓŁKA
M-29.03.02	WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM
M-29.05.00	PŁYTY PRZEJŚCIOWE
M-29.05.01	PŁYTY PRZEJŚCIOWE
M-30.00.00	ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZ-PIECZAJĄCE
M30.05.00	NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW MOSTOWYCH
M30.05.03	EPOKSYDOWO-BITUMICZNA NAWIERZCHNIO-IZOLACJA
M30.20.00	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE BETONU
M30.20.05	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETON.-GRUBOWARSTW. POKRYCIE POWIERZCHNIOWE O GR. POWŁOKI 0.05<d<0.3mm.
M-33.00.00	INNE ROBOTY MOSTOWE
M-33.01.00	ROBOTY RÓŻNE.....
M-33.01.01	ROBOTY ROZBIÓRKOWE
M-33.01.06	BETON KLASY B15 BEZ DESKOWANIA
M-33.01.07.	INIEKCJA RYS I PĘKNIĘĆ
M 33.01.08.	NARZUT KAMIENNY

M-21.20.00 ŁAWY FUNDAMENTOWE

M-21.20.01 ŁAWY FUNDAMENTOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania fundamentów z betonu klasy B45 w ramach budowy „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”

1.2. Zakres stosowania ST

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

- wykonanie budowy ław/stóp przyczółków oraz podpór pośrednich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonaniu fundamentów podpór przyczółkowych i połączenia fundamentów podpór pośrednich i obejmują:

- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem skarp (przyczółki, podpory pośrednie),
- wykonanie ścianki szczelnej zabezpieczającej przed przedostawaniem się wody szalunku fundamentu,
- wykonanie deskowania i ekranów ochronnych,
- wykonanie zbrojenia,
- zabetonowanie fundamentów,
- pielęgnację betonu,
- rozebranie deskowania i ekranów,
- zasypanie ławy gruntem z jego zagęszczeniem,
- demontaż ścianek szczelnych.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego w fundamenty mostu betonu klasy B45

ścianka szczelna – czasowa przegroda wykonana dokoła projektowanej rozbudowy fundamentu zabezpieczająca szalunek i obszar robót przed przedostawaniem się wody z rzeki

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Do wykonania fundamentów zaprojektowano beton B-45 z dodatkami uszczelniającymi zwiększającymi wodoszczelność i mrozoodporność betonu. Wymagany wskaźnik wodoszczelności betonu W8. Dodatki uszczelniające muszą posiadać aprobatę IBDiM. Wykonawca zobowiązany jest opracować odpowiednią receptę na mieszankę betonową, która winna zostać zatwierdzona przez Inżyniera.

wg M.21.20.02. p.2 – beton

wg M.21.20.03. p.2 – stal, jako stal zbrojeniowa fundamentów zaprojektowano stal żebrowaną BSt500S

wg M.29.03.02. p.2 – wykopy

wg M.29.03.01. p.2 – grunt zasypowy

Materiał do wykonania ścianek szczelnych podlegają akceptacji przez Inżyniera.

3. Sprzęt.

wg M.21.20.02. p.3 – beton

wg M.21.20.03. p.3 – stal

wg M.29.03.02. p.3 – wykopy
wg M29.03.01. p.3 – grunt zasypowy
Sprzęt do wykonania ścianek szczelnych podlegają akceptacji przez Inżyniera.

4. Transport

wg M.21.20.02. p.4 – beton
wg M.21.20.03. p.4 – stal
wg M.29.03.02. p.4 – wykopy
wg M29.03.01. p.4 – grunt zasypowy
Środki transportu materiałów do wykonania ścianek szczelnych podlegają akceptacji przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

wg M.21.20.02. p.5 – beton
wg M.21.20.03. p.5 – stal
wg M.29.03.02. p.5 – wykopy
wg M29.03.01. p.5 – grunt zasypowy

oraz poniższych wymagań:

5.1. Tolerancje wykonania.

rzędne	+ 1,0 cm
spadki	± 0,5%
wymiary w planie	+ 2,0 cm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą.

5.3 Ścianki szczelne

Przed przystąpieniem do robót remontowych Wykonawca własnym kosztem i staraniem opracuje projekt technologiczny wykonania ścianek szczelnych, w którym określi między innymi: konstrukcję ścianek, lokalizację i gabaryty. Ścianki szczelne muszą zapewniać swobodne i bezpieczne wykonanie robót związanych z budową fundamentu. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera i SZMiUW w Kielcach.

5.4. Betonowanie fundamentów.

Fundamenty należy zabetonować na warstwie betonu chudego C8/10 grubości 10 cm wylanego na materacu z geowłókniny wypełniony tłuczniem kamiennym zagęszczony do $I_s > 1,00$.

Zbrojenie fundamentów powinno być odebrane przez Inżyniera a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą *PN-91/S-10042* z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Styk technologiczny fundamentu z korpusem przyczółka, i skrzydłami należy odsunąć od płaszczyzny górnej najwyżej położonego fundamentu o ok. 5 cm, jeżeli dokumentacja projektowa nie opisuje inaczej, betonując dolny fragment korpusu, skrzydła łącznie z ławą fundamentową. Powstałą w ten sposób powierzchnię styku z elementem wyżej położonym, po zabetonowaniu fundamentu, w momencie kiedy beton zaczyna wiązać, należy uszorstnić poprzez „zadrapania”.

Układany beton należy zawibrować wibratorami wgłębnymi.

Wszystkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 30 mm lub zgodnie z dokumentacją wykonawczą. Listwy te muszą następnie być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

6. Kontrola jakości robót

wg M.21.20.02. p.6 – beton
wg M.21.20.03. p.6 – stal
wg M.29.03.02. p.6 – wykopy

wg M29.03.01. p.6 – zasypanie fundamentów

wg M33.01.07 p.6 – iniekcja prętów

Kontroli podlegają pręty sprężające, wykonanie otworów w istniejącym fundamencie, kontrola siły naciągu.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu klasy B45 w ławie fundamentowej.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z *PN-S/10040* i zatwierdzona przez Inżyniera.

Jednostką obmiaru jest 1 szt. wykonanego sprzężenia od danej średnicy i długości pręta.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić 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. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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.

wg M.21.20.02. p.8 – beton

wg M.21.20.03. p.8 – stal

wg M.29.03.02. p.8 – wykopy

wg M33.01.07 p.6 – iniekcja prętów

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonywanego betonowania przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, wykonaniem deskowań, ekranów ochronnych i ścianek szczelnych, wykonanie zbrojenia ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

Cena obejmuje również :

- wykonanie zbrojenia zgodnie z M21.20.03
- wykonanie wykopów wraz z ich umocnieniem zgodnie z M29.03.02
- zasypanie gruntem z jego zagęszczeniem zgodnie z M29.03.01.

Płatność za 1 szt. wykonywanego sprzężenia przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, osadzenie prętów wraz blokami kotwiącymi, wykonanie i uszczelnienie kanałów iniekcyjnych, sprzężenie prętów, wypełnienie gniazda zakotwienia czynnego mieszankami PCC.

10. Przepisy związane

wg M21.20.02, M21.20.03, M29.03.02, M33.01.07

1. Wstęp**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków w ramach budowy ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót betonowych przy wykonywaniu betonu.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego betonu w element konstrukcji - Beton C35/45 W8 F150

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".

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały**2.1. Drewno**

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-75/D-96000.

2.2. Cement.

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy B25 zaleca się cement marki 35, a dla betonu klasy B30 do B45 - cement marki 45. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S 50-60 %
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 7 %
- zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0.9 %

Ponadto zaleca się, aby zawartość $C4AF + 2 \cdot C3A < 20 \%$. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inżyniera w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300
-

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne

2.4. Kruszywo grube.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez GDDP i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania. Do betonu klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5 mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych do 16%
 - dla grysów bazaltowych i innych do 8%
- nasiąkliwość do 1.2%
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
- zawartość związków siarki do 0.1%
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)

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

2.5. Kruszywo drobne.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycyjnego piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:

- do 0.25 mm 14 do 19%, do 0.5 mm 33 do 48%
- do 1 mm 57 do 76% z jednoczesnym spełnieniem wymagań zawartych w punkcie c) wg normy PN-78/B-06714/15

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

- zawartość pyłów mineralnych do 1.5%
 - reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
 - zawartość związków siarki do 0.2%
 - zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%
-

- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym :

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

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

2.6. Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 5 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B25 i B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Bok oczka sita : [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	Kruszywo do 16 mm	kruszywo 1 do 31mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.0	2 do 32	8 do 28
2.0	21 do 42	14 do 37
4.0	36 do 56	23 do 47
8.0	60 do 76	38 do 62
16.0	100	62 do 80
31.5		100

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

2.7. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny $w/c = 0.2$ do 0.25 . Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro- i makropory obniżające wytrzymałość betonu. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku $w/c = 0.4$.

2.8. Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut

Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inżynierem na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna aprobaty techniczna IBDiM.

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych

2.9. Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

2.10. Dodatki uszczelniające.

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 5%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność i wodoszczelność mieszanki betonowej.

UWAGA:

Ostateczny wybór dodatków powinien być uzgodniony z Inżynierem a ich stosowanie zgodne z instrukcjami IBDiM-u oraz wytycznymi GDDKiA

3. Sprzęt.

3.1. Deskowania.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

3.2. Mieszanka betonowa.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inżyniera. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz

4. Transport

4.1. Deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Transport poziomy elementów przeznaczonych na deskowania, sposób załadunku i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2. Mieszanka betonowa.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15 st. C

- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20 st. C

- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30 st. C

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom

5. Wykonanie robót

5.1. Wytwarzanie betonu.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągnięta przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastifikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0st.C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :

stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości

zawartość piasku w stosie okrucowym powinien być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m³ dla B25 i B30

- 450 kg/m³ dla B35 i wyżej

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera

5.2. Wykonanie deskowania

Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-90/B-03200.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniając im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełniać zaprawą cementową 1:2, a zewnętrzne części (25 mm) winny być wypełnione zaprawą cementową. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 30 mm (bądź zgodnie z dokumentacją wykonawczą). Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji.

Deskowania o rozpiętości ponad 3.0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowań powinna być stwierdzona przez Inżyniera

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

5.3.1. Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki :

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie
 - przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Dokumentacją Projektową, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny
 - betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> +5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $> 15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze $> t - 5^{\circ}\text{C}$, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera
 - mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0.75\text{m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m)
 - wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej
 - podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
 - podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
-

-
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1.4 R$ (R promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi $0.35-0.7$ m
 - belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
 - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
 - zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może, jeśli zna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne

5.3.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia $> 5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nie przepuszczających wody jest niedopuszczalne, nawet wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251.

5.5. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Projektową, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez Inżyniera. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

5.6. Usterki wykonania.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

- podwójnej szerokości belek i 1.0m dla rys podłużnych
- połowy szerokości belki i 1.0m dla rys poprzecznych

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Deskowania.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

6.2. Wymagane właściwości betonu.

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-91/S-10042 - pkt.3.2. oraz założeniami dokumentacji projektowej, wymaga się - do wbudowania w projektowane elementy mostu - betonu klasy co najmniej:

- B40 (C35/45) – wszystkie elementy betonowe tj. konstrukcja pomostu wylewana na mokro, podpory, fundamenty, płyty przejściowe oraz kapy chodnikowe.

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250. Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolomey'a), szczelności i wodozności cementu i kruszywa.

Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg . pkt.2.2.

Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0.125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym. Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna być większa niż 450 kg.

Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550 dcm³/m³ betonu.

Zawartość porów w świeżej mieszance wg 13.00.00. pkt. 6.3.3, nasiąkliwość betonu związanego maks. 4%.

6.2.2. Jakość betonów.

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedstawiając do oceny Inżynierowi:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s]
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześciianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3. PN-88/B-06250
- określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części
- projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inżyniera, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.2.3. Wytrzymałość i trwałość betonów.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach Dokumentacji Projektowej i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i Inżyniera robót, gwarantującymi ich autentyczność. Probki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz.6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości gwarantowanej RbG na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju i klasy betonu wyliczona wg 6.3.4. nie będzie niższa niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks.30kg stali/m³ betonu - przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość gwarantowana na ściskanie RbG otrzymana dla każdego rodzaju i klasy betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach RbG nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cyklów zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 2%
- rozszerzalność liniowa 2%
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek
- 8 po cyklach zamrażania 10cm/sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inżyniera pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

6.3.1. Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.1.1.2.3. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250

- konsystencja mieszanki betonowej
 - zawartość powietrza w mieszance betonowej
 - wytrzymałość betonu na ściskanie
 - nasiąkliwość betonu
 - odporność betonu na działanie mrozu
 - przepuszczalność wody przez beton
-

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących „in-situ” tj.:

- Oceny stopnia dojrzałości betonu w konstrukcji
- Oceny wytrzymałości betonu na ściskanie metodą „pull-out”
- Oceny wytrzymałości betonu na rozciąganie metodą „pull-off”
- Oceny wodoszczelności betonu
- Oceny odporności betonu na penetrację chlorków
- Kontrolę grubości otuliny zbrojenia
- Kontrolę jakości wykonania betonowych konstrukcji mostowych za pomocą metody „Impact-echo”

6.3.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć :

- + 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszanke, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

6.3.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszanke betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszanke betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszanke betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-66/B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających
- przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 - 16	0-31.5
Zawartość powietrza [%]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

6.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 6 próbek na betonowany aktualnie element. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150*150*150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i \min} \geq a \cdot R_{bG} \quad (1)$$

gdzie :

$R_{i \min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana, współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek - n	a
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 14	1.05

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3) :

$$R_{i\min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz:

$$\overline{R} > 1,2 \cdot R_{bG} \quad (3)$$

gdzie:

\overline{R} - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

$$\overline{R}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (4)$$

w którym:

R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

- Przy liczbie kontrolowanych próbek $n > 15$ zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

$$\overline{R}_i - 1.64 \cdot s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym :

\overline{R}_i - średnia wartość wg wzoru (4),

s - odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} (R_i - \overline{R})^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0.2 R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to Inżynier może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.3.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania robót i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

6.3.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.3.8. Dokumentacja badań.

Na wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

6.4.1. Badania w czasie budowy.

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.

Badania polegają na stwierdzeniu :

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych
- wielkości podniesienia wykonawczego
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
 4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
 5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251
 6. Sprawdzenie fundamentów płytowych rusztowań konstrukcyjnych polega na pomiarze wymiarów geometrycznych płyt, usytuowania względem osi podłużnej obiektu i osi poprzecznej rusztowania
 7. Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:
-

-
- porównanie przekrojów poprzecznych z projektem
 - ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych
 - sprawdzenie rys, pęknięć i raków

6.4.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują :

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
 - podstawowych rzędnych
 - rozpiętości teoretycznej oraz szerokości poszczególnych przęseł.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.3. Badania dodatkowe.

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

7. Obmiar robót

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

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

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

10. Przepisy związane

10.1. Normy dotyczące deskowań.

PN-89/D-95017	Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
PN-88/M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym.
PN-88/M-82151	Nakrętki kwadratowe.
PN-85/M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
PN-85/M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.

10.2. Normy dotyczące betonu.

PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-76/B-06000	Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
BN-84/6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.
BN-62/6738-05	Beton hydrotechniczny. Badania betonu.
BN-62/6738-06	Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu.

10.3. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.

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-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

10.4. Inne dokumenty.

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.
 - [2] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym "Betonal". IBDiM. Warszawa 1984.
 - [3] Standartowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.
 - [4] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym Nr 102/86. Cement drogowy 45. IBDiM. Warszawa 1986.
 - [5] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym Nr 101/85. Roksol B-3A-domieszka napowietrzająca do betonów cementowych. IBDiM. Warszawa 1985.
 - [6] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie Nr 323/84. Plastyfikator SK-1. IBDiM. Warszawa 1986.
 - [7] Instrukcja Nr 237 stosowania do betonu środka uplastyczniającego "Klutan". ITB. Warszawa 1982.
 - [8] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie Nr 563/85. Akcelbet 85. Akcelbet 85-6. Bezchlorkowe dodatki przyspieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.
-

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcji, stalowymi prętami wiotkimi budowy „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów i dotyczą wykonania zbrojenia betonu stalą klasy A-III elementów remontowanego obiektu.

1.4. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm

Zbrojenie niesprężyste - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami norm i aprobat.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.2. Asortyment stali.

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować stal BSt500S średnicy zgodnie z projektem wykonawczym.

3. Sprzęt.

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

4. Transport

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

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Przygotowanie zbrojenia.

5.2.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zniszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstałe w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem ciepłej wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 10 mm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Tabela 1 - Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

ŚREDNICA PRĘTA [mm]	KĄT ODCHYLENIA			
	45	90	135	180
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
27	2,0	3,0	4,0	5,0
30	2,5	3,5	5,0	6,0

5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 1 (PN-91/S-10042)

Tabela 2- Minimalne średnice trzpieni d_o używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

ŚREDNICA PRĘTA ZAGINANEGO	STAL GŁADKA MIĘKKA	STAL ŻEBROWANA		
[mm]	$R_{ak}=240$ MPa	$R_{ak}<400$ MPa	$400<R_{ak}<500$ MPa	$R_{ak}>500$ MPa
$D<10$	$d_o=3d$	$d_o=3d$	$d_o=4d$	$d_o=4d$
$10<d<20$	$d_o=4d$	$d_o=4d$	$d_o=5d$	$d_o=5d$
$20<d<28$	$d_o=5d$	$d_o=6d$	$d_o=7d$	$d_o=8d$
$d>28$	-	$d_o=8d$	-	-

d - średnica pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d<12$ mm. Pręty o średnicy $d>12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10d (dla stali klasy A-II)

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięciom ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia.

5.3.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S-10024)

Wymaga się następujących klas stali: A-III (PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06) dla elementów nośnych i pomocniczych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi ulegają wszystkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje żelbetonowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN-91/S-10042)

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali: zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0,055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych.
- 0,05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0,03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów.
- 0,025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN-91/S-10042)

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia.

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

Zaleca się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- 1) nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- 2) nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- 3) zakładowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- 4) zakładowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętli.

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek gzymsowych prześł zalewowych, należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola jakości robót

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

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podaje tabela Nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.

różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm

dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm

liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym przecie.

różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 50 mm

różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm

Tabela 3 - Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia

PARAMETR	ZAKRESY TOLERANCJI	DOPUSZCZALNA ODCHYLENIA
Cięcia prętów (L – długość wg projektu)	dla L < 6,0 m. dla L > 6,0 m.	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0,5 m. dla 0,5 < L < 1,5 m. dla L > 1,5 m.	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h-całkowita grubość elementu)	dla h < 0,5 m. dla 0,5 m < h < 1,5 m. dla h > 1,5 m.	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a-odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów))	a < 0,05 m a < 0,20 m a < 0,40 m a > 0,40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b-całkowita grubość lub szerokość elementu)	b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,50 m b > 1,50 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

7. Obmiar robót

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

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. 7.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-89/H-84023/01	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-84/H-93000	Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-80/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-78/H-04408	Technologiczna próba zginania.

M-22.00.00 KORPUSY PODPÓR

M-22.01.00 PRZYCZÓŁKI

M-22.01.01 PRZYCZÓŁKI ŻELBETOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem korpusów przyczółków z betonu B45 w ramach budowy ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie przyczółków i obejmują:

- wykonanie deskowania ,
- wykonanie zbrojenia,
- zabetonowanie nowych elementów przyczółków,
- pielęgnację beton,
- rozbiórkę deskowania,

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego betonu klasy Beton C35/45 W8 F150

kg stali AIII – ilość wbudowanej stali

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".

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

zgodnie z M-21.20.02 p.2 – beton Beton C35/45 W8 F150

zgodnie z M-21.20.03 p.2 – stal AIII N

Zastosowane materiały do nadbudów przyczółków:

- beton przyczółków beton Beton C35/45 W8 F150
- stal zbrojeniowa Stal BSt 500S

Wykonawca zobowiązany jest opracować odpowiednią receptę na mieszankę betonową, która winna zostać zatwierdzona przez Inżyniera.

3. Sprzęt.

zgodnie z M-21.20.02 p.3 – beton,

zgodnie z M-21.20.03 p.3 - stal

4. Transport

zgodnie z M-21.20.02 p.4 – beton,

zgodnie z M-21.20.03 p.4 - stal

5. Wykonanie robót

Zgodnie z M-21.20.02 p.5 – beton, zgodnie z M-21.20.03 p.5 – stal, oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

Rzędne: ± 5 mm, wymiary: ± 10 mm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia powinno być zgodne z dokumentacją wykonawczą.

5.3. Betonowanie

Istniejąca konstrukcja przyczółków z etapu betonowania ławy przyczółka podlega zgroszkowaniu powinna być nasycona wodą, aby nie następowało odciąganie wody ze świeżego betonu, oraz w celu wywołania pęcznienia podłoża betonowego dla zrekompensowania różnicy skurczów świeżego betonu i istniejącego podłoża betonowego. Takie nasycenie powinno być prowadzone przez minimum 2-3 dni. Bezpośrednio przed betonowaniem deskowania należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, jego szczelne połączenie z istniejącymi elementami, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu. Wszystkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 30 mm /chyba że w dokumentacji projektowej powiedziane jest inaczej/. Listwy te muszą następnie być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Uwaga

W przypadku osadzania dylatacji po zakończeniu robot betonowych należy w górnej części korpusu przyczółka pozostawić wnękę na jej osadzenie.

6. Kontrola jakości robót

zgodnie z M-21.20.02 p.6 – beton, zgodnie z M-21.20.03 p.6 – stal

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu klasy Beton C35/45 W8 F150

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Ilość wbudowanej stali przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

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

8. Odbiór robót

Badania wg pkt.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

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. Podstawa płatności

Płatność za 1 m^3 wykonywanego betonowania przyjmowana będzie zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania 1 m^3 nadbudowy przyczółka obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
 - deskowania i wykonanie pomostów roboczych,
 - wykonanie niezbędnych ekranów ochronnych,
 - zakup i wykonanie zbrojenia przewidzianego dokumentacją,
 - ułożenie mieszanki betonowej,
 - pielęgnację betonu
 - oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy
 - opracowanie projektów technologicznych, recept na mieszankę betonową,
-

10. Przepisy związane

zgodnie z M-21.20.02 p.10 – beton, zgodnie z M-21.20.03 p.10 - stal

M-22.01.02 SKRZYDEŁKA PRZYCZÓŁKA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem skrzydełek podpór z betonu B45 w ramach budowy „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

zgodnie z M-21.20.02 p.1 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.1 - stal

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu nadbudów skrzydeł i obejmują:

- wykonanie deskowania
- wykonanie zbrojenia
- osadzenie kotew barier sztywnych
- zabetonowanie skrzydeł
- pielęgnację betonu
- rozbiórkę deskowania

1.4. Określenia podstawowe

zgodnie z M-21.20.02 p.1 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.1 - stal

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przewiduje się beton B45 Wykonawca zobowiązany jest opracować odpowiednią receptę na mieszankę, która winna zostać zatwierdzona przez Inżyniera

zgodnie z M-21.20.02 p.1 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.1 – stal

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

zgodnie z M-21.20.02 p.2 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.2- stal

3. Sprzęt

zgodnie z M-21.20.02 p.3 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.3 - stal

4. Transport

zgodnie z M-21.20.02 p.4 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.4 - stal

5. Wykonanie robót

zgodnie z M-21.20.02 p.5 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.5 - stal

6. Kontrola jakości robót

zgodnie z M-21.20.02 p.6 - beton

zgodnie z M-21.20.03 p.6 - stal

7. Obmiar robót

wg M-22.01.01. pkt.7

8. Odbiór robót

wg M-22.01.01. pkt.8

9. Podstawa płatności

wg M-22.01.01. pkt.9

10. Przepisy związane

wg M-22.01.01. pkt.10

M-23.00.00 USTROJE NOŚNE

M-23.01.00 USTROJE NOŚNE ŻELBETOWE „NA MOKRO” – ZBROJONE STAŁĄ ZWYKŁĄ

M-23.01.01 USTRÓJ NOŚNY ŻELBETOWY – RAMOWY NA MOKRO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nowej płyty żelbetowej na istniejącej płycie ustroju niosącego w ramach zadania „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonaniu ramy mostu obejmują:

- wykonanie zbrojenia
- wykonanie deskowania,
- ułożenie zbrojenia,
- ułożenie w szalunku zabetonowywanych elementów stalowych i elementów odwodnienia,
- zabetonowanie ramy mostu,
- pielęgnacja betonu
- rozebranie deskowania

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość betonu klasy B35/45 W8 F150 wbudowanego w ramę mostu
kg stali AIII – ilość wbudowanej stali

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanyymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Beton C35/45 W8 F150 zgodnie z M-21.20.02 p.2

Stal zgodnie z M-21.20.03 p.2

Mieszanki PCC

Projektuje się beton C35/45 W8 F150 z odpowiednimi dodatkami (m. in. na bazie mikrokrzemionki) uszczelniającymi oraz zwiększającymi odporność betonu na działanie soli. Stosowane dodatki winny posiadać Aprobata techniczną IBDiM oraz zostać zatwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest opracować odpowiednią receptę na mieszankę betonową z dodatkami, która winna zostać zatwierdzona przez Inżyniera.

Materiał do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytego zbrojenia

Materiał do zabezpieczenia odkrytego zbrojenia powinien zawierać migrujące inhibitory korozji i powinien stanowić rozwiązanie systemowe stanowiące równocześnie warstwę szczepną stal-beton.

Ostateczny wybór materiałów wymaga zgody Inżyniera.

3. Sprzęt.

Beton - wg 21.20.02. p.3

Pędzle do aplikacji materiału antykorozyjnego zbrojenia, sprzęt umożliwiający wykonanie piaskowania konstrukcji lub czyszczenia wodą pod wysokim ciśnieniem (hydromonitoring).

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

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać wymiany sprzętu.

4. Transport

wg 21.20.02i M-21.20.03. p.4

5. Wykonanie robót

wg 21.20.02i M-21.20.03. p.5 oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

wymiary betonowanych elementów	+10 mm
rzędne	+5 mm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną

5.3. Roboty przygotowawcze.

5.3.1. Deskowanie.

Deskowanie bocznej krawędzi płyty powinno zostać starannie uszczelnione, zwłaszcza na styku z pozostawianą częścią istniejącej konstrukcji. Zwraca się również uwagę na potrzebę starannego uszczelnienia stref wokół rur spustowych nowych wpustów, sączków i prętów wypuszczonych ze wsporników płyty do kap chodnikowych.

Betonowanie płyty należy wykonać bez przerw technologicznych. Wszystkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 30 mm /chyba że w dokumentacji projektowej powiedziane jest inaczej/. Listwy te muszą następnie być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Przed betonowaniem płyty należy sprawdzić rzędne osadzonych wpustów, sączków oraz elementów do zakotwienia dylatacji. Przed betonowaniem należy osadzić w szalunku kotwy kap chodnikowych.

Zwrócić uwagę na stabilne zamocowanie poszczególnych elementów, zapewniające zachowanie ich rzędnej i położenia w czasie betonowania.

W przypadku osadzania dylatacji po zakończeniu robót betonowych należy na końcach płyty pozostawić wnęki na zakotwienie dylatacji w późniejszym czasie.

5.3.2. Zabezpieczenie antykorozyjne odkrytego zbrojenia.

Zabezpieczaną odkrytą stal zbrojeniową należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5. Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń. Materiał stosować bezpośrednio po zarobieniu, nanosząc pędzlem na odkrytą stal natychmiast po jej oczyszczeniu w kilku warstwach, do osiągnięcia powłoki o grubości 1 - 2 mm, bezpośrednio przed narzutem zapraw reperacyjnych. Jeżeli naprawa struktury betonu będzie następowała później, to bezpośrednio przed tą operacją nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego materiału. Zaleca się, aby podłoże przed nałożeniem materiału było suche. Nie obrabiać materiału w temperaturze poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

5.3.3. Zbrojenie.

Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy.

Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowań, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty.

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

W strefie wpustów oraz sączków, kolidujące z nimi pręty zbrojeniowe, winny zostać odpowiednio odgięte.

Uwaga!

Nie wolno przecinać prętów zbrojeniowych w strefie sączków i wpustów.

5.3.3. Przygotowanie powierzchni istniejącej ramy

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie postawionych fragmentów starych powłok izolacyjnych (po frezowaniu) oraz powierzchniowych zanieczyszczeń przez hydromonitoring, (przygotowanie powierzchni istniejącej płyty przez frezowanie na gr. 1 cm płatne jest w M33.01.01),
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów i zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z p.5.3.2,
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i luźnych części

Podłoże musi być czyste, szorstkie i odpowiednio wilgotne.

Etapy przygotowania podłoża polegającym na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonywać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu nie dopuszcza się stosowania młotów wyburzeniowych. Stosowany sposób usuwania betonu nie może naruszać struktury pozostałego betonu.

Powierzchnia elementu po hydromonitoringu powinna zostać osuszona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego.

Prawidłowość przygotowania podłoża ocenia Inżynier stosownym wpisem do dziennika budowy.

5.4. Betonowanie płyty.

Betonowanie należy prowadzić bez przerw roboczych, zwracając szczególną uwagę, aby:

- w czasie betonowania właściwie ukształtować beton, zwłaszcza w liniach cieków (strefy sączków i wpustów).
- układany beton zostanie zawibrowany wibrаторami wgłębnymi oraz zawibrowany powierzchniowo listwami wibracyjnymi.

Uwaga!

Nie wolno używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.

Zwraca się uwagę na dokładne wyrównanie górnej powierzchni betonu płyty. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 5 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

Uwaga!

Przed wykonaniem betonowania, Wykonawca robót winien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia receptę na beton oraz projekt technologiczny betonowania.

5.5. Wzmocnienie ustroju niosącego na ścinanie.

Pręty do wzmocnienia ustroju niosącego na ścinanie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie robót związanych z wzmocnieniem ustroju niosącego na ścinanie polega na:

- wykonaniu pręta zgodnie z dokumentacją projektową,
- wytrasowaniu na płycie miejsc montażu prętów zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonaniu otworów na osadzenie pręta (płatne w M-33.01.05),
- montażu pręta zgodnie z dokumentacją projektową, przed montażem pręta kotwiącego w płycie powierzchnie ocynkowane należy oczyścić i odtłuścić,
- iniekcji pręta w otworze zgodnie z dokumentacją projektową (płatne w M-33.01.05),
- szpachlowaniu spodu belek w miejscach po montażu mieszankami PCC,

6. Kontrola jakości robót

wg M 21.20.02i M-21.20.03. p.6

Kontroli podlega przygotowana powierzchnia istniejącej konstrukcji.

Kontroli podlega zgodność wykonania pręta kotwiącego zgodnie z dokumentacją wykonawczą i SST

Pozostałe roboty związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich przydatności do stosowania oraz na sprawdzeniu podstawowych parametrów technicznych na próbkach świadkach.

Kontroli podlegają:

A/ Przydatność do stosowania:

- Data produkcji
- Data przydatności do stosowania
- Warunki przechowywania
- Stan opakowań

B/ Podstawowe parametry techniczne:

- Gęstość nasypowa materiałów
- Gęstość stwardniałych materiałów
- Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach
- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach
- Przyczepność (wytrzymałość na odrywanie)

Badania materiałów należy przeprowadzić dla każdej przedstawionej do odbioru partii. Plany badań należy przyjąć wg normy PN-ISO 2859-2:1996. Badania materiałów i powłoki ochronnej należy przeprowadzić zgodnie z normami przedmiotowymi oraz procedurami badawczymi IBDiM.

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

- Badanie zawartości chlorków podczas usuwania skorodowanego betonu
- Badanie grubości naniesionej powłoki ochronnej i szczepnej
- Wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu i elementach stalowych.

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas realizacji robót tj.:

- Temperatura materiałów, podłoża i powietrza
- Sprzęt oraz czas mieszania materiałów
- Pielęgnacja wykonanej warstwy

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m^3 betonu klasy B45 i 1m^3 prefabrykatu.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Ilość wbudowanej stali przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

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

8. Odbiór robót

Badania wg pkt.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

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. Podstawa płatności

Płatność za 1m^3 wykonywanego betonowania i wbudowanego prefabrykatu przyjmowana będzie zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, ułożenie mieszanki betonowej, pielęgnację oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy. Cena obejmuje wykonanie i demontaż deskowania, pomostów roboczych i ekranów ochronnych, zabezpieczenie odkrytego zbrojenia, przygotowanie powierzchni istniejącej płyty, wykonanie zbrojenia przewidzianego dokumentacją, wykonanie i montaż prętów kotwiących wzmocnienia płyty na ścinanie, wykonanie i montaż kotwy kapy chodnikowej, opracowanie projektów technologicznych, recept na mieszankę betonową, wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

wg 21.20.02i M-21.20.03. p.7

Karty informacyjne materiałów zastosowanych do przeprowadzenia zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytego zbrojenia oraz impregnacji betonu.

M-23.30.00**KAPY CHODNIKOWE/GZYNSOWA****M-23.30.01****KAPA CHODNIKOWA/GZYMSOWA „NA MOKRO”****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kap chodnikowych w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonaniu kap chodnikowych pomostu i obejmują:

- wykonanie deskowania kap gzymsowych
- ułożenie zbrojenia,
- montaż desek gzymsowych
- osadzenie kotew barier sztywnych,
- zabetonowanie kap chodnikowych
- pielęgnacja betonu,

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość betonu klasy C35/45 W8 F150 wbudowanego w kapy oraz wypełnienia stref chodnikowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

zgodnie z M-21.20.02 p.2 – beton

zgodnie z M-21.20.03 p.2 - stal

Do wykonania stref chodnikowych remontowanego mostu, przewiduje się zastosowanie betonu klasy C35/45 W8 F150 z odpowiednim dodatkiem na bazie mikrokrzemionki oraz stali zbrojeniowej BSt500S.

Wymaga się, aby zastosowany dodatek uszczelniając mieszankę betonową, poprawiał jednocześnie cechy techniczne betonu w zakresie wytrzymałości na ściskanie, rozciąganie przy zginaniu, nasiąkliwości, mrozoodporności oraz wodoprzepuszczalności.

Stosowane dodatki, winny posiadać Aprobatację techniczną IBDiM oraz zostać zatwierdzone przez Inżyniera .

Uwaga!

Wykonawca robót zobowiązany jest opracować odpowiednią receptę na mieszankę betonową z dodatkami, która winna zostać zatwierdzona u Inżyniera .

3. Sprzęt.

zgodnie z M-21.20.02 p.3 – beton

zgodnie z M-21.20.03 p.3 - stal

4. Transport

zgodnie z M-21.20.02 p.4 – beton

zgodnie z M-21.20.03 p.4 - stal

5. Wykonanie robót

zgodnie z M-21.20.02 p.5 – beton

zgodnie z M-21.20.03 p.5 – stal

W kapach chodnikowych i murkach ozdobnych będą osadzone elementy kotwiące bariery sztywnej.

5.1. Tolerancje wykonania.

szerokość i wysokość kapy +1.0 cm

rzędne +1,0 cm

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia zgodnie z dokumentacją techniczną

5.3. Betonowanie kap chodnikowych/gzysmowych.

Betonowanie kap chodnikowych należy rozpocząć po ułożeniu izolacji poziomej płyty pomostu oraz po ustawieniu krawężników kamiennych.

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne kotew do zamocowania barier.

Zamocowanie w/w elementów powinno zapewnić zachowanie ich rzędnej i położenia w czasie betonowania kap.

Deskowanie gzysmów powinno być wykonane (lub wykończzone) z materiałów, które dadzą gładką powierzchnię boczną gzysmów po rozdeskowaniu. Może to być np. sklejka lub płyta wodoodporna.

Betonowanie kap, należy prowadzić bez przerw roboczych, prowadząc beton całym przekrojem kapy wg poniższego schematu:

- układany beton należy zawibrować wibratorami wglębnymi
- nadmiar betonu należy ściągać łatą drewnianą
- po związaniu, wbudowany beton kap zatrzeć (odpowiednio pod nawierzchnio-izolację epoksydową) zacieraczkami „na ostro”

Przed betonowaniem kap należy pamiętać, aby przy górnych krawędziach krawężników kamiennych (od strony kapy) wykonać deskowanie (np. poprzez nalepienie samoprzylepnego paska styropianu/, które po zabetonowaniu kap i usunięciu deskowania pozostawi szczelinę o wymiarach 10x5 mm, która posłuży do uszczelnienia styku kapy z krawężnikiem materiałem trwale plastycznym

Alternatywnym rozwiązaniem jest zabetonowanie kap chodnikowych do zlicowania z górną krawędzią krawężnika, a następnie po związaniu betonu, wycięcie wzdłuż krawężników - odpowiednich wymiarów szczelin.

Bezpośrednio przed betonowaniem kap, wnęki stref chodnikowych należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Zbrojenie, wszelkie elementy zakotwień, powinny być odebrane przez Inżyniera Projektu a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy.

Przy odbiorze deskowania należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i jego odpowiednią wytrzymałość oraz szczelne połączenie z zabetonowanymi wcześniej wspornikami płyty pomostu oraz nowymi krawężnikami kamiennymi.

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Podczas betonowania należy pamiętać o właściwym ukształtowaniu górnej płaszczyzny kap, z wykonaniem odpowiedniego spadku poprzecznego.

Górna powierzchnia kap (pod nawierzchnio-izolację) powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 5 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Zwraca się szczególną uwagę na odpowiednie zatarcie powierzchni kap w bezpośrednim sąsiedztwie zabetonowywanych kotew mocujących bariery.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

6. Kontrola jakości robót

zgodnie z M-21.20.02 p.6 – beton

zgodnie z M-21.20.03 p.6 - stal

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu klasy B45.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Ilość wbudowanej stali przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

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

8. Odbiór robót

Badania wg pkt.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

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. Podstawa płatności

Płatność za 1m³ wykonywanego betonowania przyjmowana będzie zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie i rozbiórkę rusztowań i ekranów ochronnych. ułożenie mieszanki betonowej, pielęgnację oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy. Cena obejmuje deskowania i wykonanie pomostów roboczych. Cena obejmuje również wykonanie zbrojenia przewidzianego dokumentacją i osadzenie kotew barier sztywnych oraz opracowanie projektów technologicznych, recept na mieszankę betonową

10. Przepisy związane

wg 22.00.01 i 22.00.02. p.7

M-25.00.00 URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M-25.01.00 DYLATACJE SZCZELNE

M-25.01.01 DYLATACJE MODUŁOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń dylatacyjnych szczelnych o przesuwie ± 35 mm wbudowywanych w ramach remontu mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zainstalowaniem urządzeń dylatacyjnych i obejmują:

- wykonanie urządzeń dylatacyjnych w wytwórni producenta w oparciu o sporządzoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera Projektu dokumentację warsztatową ,
- transport urządzeń dylatacyjnych w miejsce wbudowania,
- przygotowanie przerw dylatacyjnych do zamocowania urządzeń dylatacyjnych,
- montaż urządzeń dylatacyjnych,

W ramach wyżej wymienionych robót przewidziano zainstalowanie urządzeń dylatacyjnych szczelnych bitumicznych z wkładką aluminiową szerokości 0.5m typu modułowego, umożliwiających przesuw ± 26 mm.

1.4. Określenia podstawowe

Szczelina dylatacyjna - przerwa w ciągłości konstrukcji obiektu mostowego, umożliwiająca swobodę wzajemnych przemieszczeń elementów tej konstrukcji i eliminująca powstawanie dodatkowych sił wewnętrznych w jej przekrojach

Urządzenie dylatacyjne - element pomostu, instalowany w strefie szczeliny dylatacyjnej, przenoszący bezpośrednio obciążenia ruchu drogowego i pieszego, którego konstrukcja umożliwia przemieszczenia wzajemne krawędzi szczeliny dylatacyjnej.

Szczelne urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne uniemożliwiające dostęp wody i zanieczyszczeń w głąb szczeliny dylatacyjnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Wymagane jest, aby Wykonawcą dylatacji była firma licencjonowana, posiadająca odpowiednie przygotowanie.

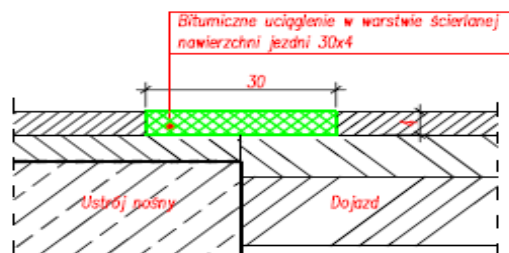
1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Zaprojektowano urządzenia dylatacyjne uproszczoną - Przewidziano dylatację w postaci asfaltowego uciąglenia 30x4cm w warstwie ścieralnej nawierzchni jezdni. Uciąglenie zbudowane z kruszywa bazaltowego frakcji 16-22mm oraz lepiszcza.

Roboty wykonać ściśle z zaleceniami dostawczy dylatacji.



Wybór modelu dylatacji, posiadającej Aprobataę Techniczną wydaną przez IBDiM oraz jej producenta może nastąpić po uprzedniej akceptacji przez Inżyniera Projektu.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Projektu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier Projektu może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednimi do asortymentu.

Dylatacje należy transportować w stanie skompletowanym.

Przed i po wyładunku należy sprawdzić kompletność oraz poprawność zestawienia (zmontowania) elementów urządzenia.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas montażu nowych dylatacji nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów związanych z wymianą dylatacji powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Dylatacje powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem oraz zaopatrzone w odpowiednie uchwyty do ich przenoszenia.

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania dylatacje powinny być czyste oraz zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres i sposób wykonania robót

Wykonanie urządzenia dylatacyjnego winno się odbyć u producenta, w oparciu o rysunki warsztatowe przez niego opracowane.

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedstawić Inżynierowi Projektu do zatwierdzenia, projekt technologiczny z rysunkami warsztatowymi wybranego urządzenia, uwzględniającymi system odwodnienia izolacji poziomej płyty pomostu w strefie osadzenia dylatacji.

Projekt techniczny obiektu przewiduje montaż dylatacji ukształtowanych w przekroju poprzecznym obiektu zgodnie z kształtem i ze spadkami poprzecznymi płyty i stref chodnikowych.

Sposób montażu.

Urządzenie dylatacyjne należy montować w 1 elemencie. Nie dopuszcza się podziału urządzenia na części.

Roboty związane z montażem dylatacji mogą być wykonywane tylko przez firmę specjalistyczną, posiadającą odpowiednie doświadczenie i uprawnienia i obejmują:

ułożenie w przerwie dylatacyjnej urządzenia dylatacyjnego

regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego

regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do temperatury montażu

wykonanie robót betoniarskich,

zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego

wykonanie nawierzchni oraz uszczelnień w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego

Wymagania odnośnie wykonania i montażu urządzeń dylatacyjnych uzależnia się od instrukcji wydanej przez producenta urządzenia.

Sposób montażu dylatacji należy przewidzieć w projekcie dylatacji wykonanym przez jej wytwórcę.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów dylatacji powinna zawierać dokumentacja projektowa dylatacji wykonana przez jej producenta.

Elementy stosowanych kotew (tj. tych bezpośrednio narażonych na działanie czynników atmosferycznych) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

6. Kontrola jakości robót

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

Konstrukcja przykrycia dylatacji powinna spełniać następujące warunki:

Gwarantować swobodę wszelkich przesunięć, wynikających z układu statycznego i konstrukcyjnego obiektu

Posiadać wytrzymałość zapewniającą niezmiennie warunki eksploatacyjne w ciągu określonego przez projekt czasu

Być szczelna dla wody

Być łatwa w montażu i w naprawie przy dostępie od góry

Być odporna na działanie słońca, produktów naftowych, soli i innych czynników chemicznych występujących na drogach

Kontrola obejmuje:

Wykonanie przerw dylatacyjnych w konstrukcji płyty pomostu i ściankach żwirowych przyczółków. Należy sprawdzić szerokość przerwy, rozstaw i średnicę elementów kotwiących, przygotowanie powierzchni betonowej ścianki i płyty

Wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego

Wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu. Należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień.

Zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego (najpóźniej w 8godz. po zakotwieniu elementów dylatacji/.

Wykonanie uszczelnień z nawierzchnią strefy przejazdowej, z kapami chodnikowymi oraz nawierzchnio-izolacją w strefie bezpośrednio przy urządzeniu dylatacyjnym.

Odchyłki wysokościowe rzędnych ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać ± 2 mm.

Odchyłki ustawienia rozwartości urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać ± 5 mm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m [metr] urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach (przesuwie).

Długość przekrycia mierzy się wzdłuż urządzenia dylatacyjnego, wg kształtu górnej krawędzi przekroju poprzecznego pomostu, z uwzględnieniem długości pionowych odcinków dylatacji na gzymsach

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

8. Odbiór robót

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

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

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

8.2. Odbiór robot zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, dziennik budowy
- Uzasadnienia dokonywania zmian
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

-
- Sposobu przygotowania strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego
 - Przygotowania materiałów łączących urządzenie dylatacyjne z elementami konstrukcji

9. Podstawa płatności

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

Płatność za zainstalowanie 1 m [*metr*] urządzenia dylatacyjnego o określonych parametrach, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych oraz oceny wizualnej.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

opracowanie szczegółowej dokumentacji technicznej przyjętego urządzenia,
koszt wykonania urządzenia dylatacyjnego w dowiązaniu do przekroju poprzecznego obiektu,
koszt wykonania i demontażu niezbędnych rusztowań, pomostów i ekranów ochronnych,
koszt transportu materiałów przewidzianych do wykonania robót w miejsce wbudowania,
montaż urządzenia dylatacyjnego z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej ST,
uszczelnienia w bezpośrednim sąsiedztwie dylatacji,
uporządkowanie terenu robót,
wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

Aprobata techniczna IBDiM dla przyjętego rozwiązania

Materiały firmowe producenta urządzenia dylatacyjnego

M-25.01.13 **PRZYKRYCIE DYŁATACYJNE - "UCIĄGLENIE NAWIERZCHNI " POPRZEZ ZAZBROJENIE SIATKĄ Z TWORZYWA**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uciąglenia nawierzchni w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.2.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania połączenia poprzecznego w strefie płyt przejściowych i ścianki żwirowej.

1.4 Określenia podstawowe

Siatka z włókna szklanego na podkładzie z włókniny– płaski kompozytowy wyrób syntetyczny, powstały poprzez połączenie za pomocą nici poliestrowych siatki z włókna szklanego z polipropylenową włókniną.

1.5 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- emulsję asfaltową kationową szybkozspadawą o zawartości asfaltu 70%,
- siatkę z włókna szklanego na podkładzie z włókniny.

2.1. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy szepnej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka należy stosować emulsję asfaltową szybkozspadawą o zawartości asfaltu 70%, o właściwościach zgodnych z określonymi w Warunkach Technicznych IBDiM nr 47, “ Drogowe kationowe emulsje asfaltowe” dla emulsji K1-70.

2.2. Siatka z włókna szklanego na podkładzie z włókniny

Do wykonania robót należy zastosować kompozyt złożony z siatki z włókna szklanego i polipropylenowej włókniny igłowanej z włókien ciętych, połączonych razem przy pomocy nici z poliestru. Szczegółowe wymagania dotyczące siatki i włókniny tworzących kompozyt podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla kompozytu

Parametr	Wartość
Materiał: <ul style="list-style-type: none">• siatka• włóknina• nici łączące składniki kompozytu	<ul style="list-style-type: none">• włókno szklane• włókna cięte polipropylenowe• poliester
Masa powierzchniowa włókniny [g/m ²]	125
Masa powierzchniowa kompozytu [g/m ²]	415
Wymiary oczek siatki [mm]	40 x 40
Wytrzymałość na rozciąganie siatki z włókien szklanych [kN/m]* <ul style="list-style-type: none">• wszerz• wzdłuż	<div>100</div> <div>100</div>
Maksymalne odkształcenie siatki z włókien szklanych przy zerwaniu [%]	3

* określone jako dolny 95% poziom ufności

Kompozyt powinien być produkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Siatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem nawierzchni powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera. Należy stosować:

skrapiarke do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
sztywne szczotki.

4. Transport

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 4.

Siatkę na podkładzie z włókniny należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

Na wykonanej warstwie wiążącej (beton asfaltowy), która powinna być sucha i wolna od kurzu oraz innych zanieczyszczeń, należy wykonać skropienie emulsją asfaltową szybkorozpadową. Ilość emulsji powinna być tak dobrana, aby po jej rozpadzie i odparowaniu wody uzyskać od 0,9 do 1,1 litra asfaltu na 1 metr kwadratowy powierzchni. Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu połączenia międzywarstwowego, zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni emulsją. Podłoża nie należy skrapiać, jeżeli jego temperatura jest niższa od 10°C.

Rozwinięcie i ułożenie kompozytu powinno nastąpić natychmiast po wykonaniu skropienia. Należy stosować siatkę na podkładzie z włókniny w pasmach o szerokości 1,0 m, układaną wzdłuż połączenia. Należy zwracać uwagę, aby siatka była układana symetrycznie w stosunku do połączenia podłużnego. Aby kompozyt całkowicie przylegał do podłoża i nie tworzyły się fałdy, należy go energicznie szczotkować sztywnymi szczotkami.

W przypadku stosowania zakładu podłużnego pomiędzy końcem jednego pasma, a początkiem następnego należy wykonać zakład o szerokości minimum 150 mm. W miejscu wykonania zakładu należy dodatkowo wykonać skropienie dolnej warstwy kompozytu w ilości 0,4 – 0,5 litra czystego asfaltu na metr kwadratowy.

Na rozłożonej warstwie kompozytu dopuszcza się tylko ruch pojazdów związany z układaniem nowej warstwy asfaltowej.

Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej układanej na kompozycie nie powinna przekraczać 180 stopni C.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu poprawności wykonania zakładów i dodatkowego skropienia asfaltem
- wizualnej ocenie przylegania kompozytu do podłoża przed ułożeniem na nim warstwy betonu asfaltowego.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady Obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest 1 mb ułożonego kompozytu o szerokości 1m.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 9.

Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia nawierzchni obejmuje:

- koszt materiałów wraz z transportem,
 - wykonanie skropienia emulsją asfaltową,
 - rozłożenie i szczotkowanie kompozytu,
-

-
- uporządkowanie miejsca robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta kompozytu dotyczące technologii wbudowania

M-26.00.00 ODWODNIENIE

M-26.01.00 ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU

M-26.01.01 WPUSTY MOSTOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wpustów mostowych w ramach budowy mostu „, ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia nawierzchni mostu i obejmują zakup i osadzenie w projektowanej linii cieku, wzdłuż krawężnika kamiennego, żeliwnych wpustów mostowych.

Uwaga!

Po dokonaniu ostatecznego, zaakceptowanego przez Inżyniera Projektu wyboru typu wpustu, Wykonawca winien dokonać odpowiednich korekt w elementach sąsiednich, w miejscu projektowanego osadzenia wpustu. Wszystkie czynności z tym związane winny odbywać się kosztem i staraniem Wykonawcy, w oparciu o rysunki robocze przez Wykonawcę przygotowane i zaakceptowane przez nadzór autorski oraz zatwierdzone przez Inżyniera.

1.4. Określenia podstawowe

Wpust - element systemu odwodnienia obiektu, którego zadaniem jest odprowadzenie wody opadowej z nawierzchni oraz hydroizolacji poziomej poza obiekt, do kanalizacji deszczowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera Projektu.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Wpust żeliwny mostowy.

Zakłada się że wszystkie elementy zastosowanych wpustów (łącznie z zabetonowaną rurą odpływową wystającą z płyty pomostu) będą wykonane z żeliwa lub staliwa.

Konstrukcja zastosowanego wpustu mostowego powinna umożliwić regulację jego wysokości oraz umożliwiać jego wbudowanie w miejscu określonym w dokumentacji projektowej.

Dolny element wpustu powinien być osadzony w pomoście betonowym przed jego betonowaniem.

Zastosowane wpusty powinny być wyposażone w:

- 1) kołnierz wokół dolnej części wpustu, o szerokości nie mniejszej niż 80 mm - do przymocowania izolacji wodoszczelnej
 - 2) osadnik na zanieczyszczenia
 - 3) otwory na obwodzie górnej części wpustu - do umożliwienia spływu wody z izolacji wodoszczelnej
 - 4) kratki ściekowe zabezpieczone przed wyjmowaniem przez osoby postronne, 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 nie większym niż 36 mm
-

-
- 5) element dociskający izolację do kołnierza dolnej części wpustu
 - 6) rurę odpływową (wystającą z płyty pomostu) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 150 mm.

Dopuszcza się zastosowanie jedynie wpustów posiadających Aprobata Techniczną lub Deklarację Zgodności z Polską Normą.

Ostateczny typ zastosowanego wpustu należy uzgodnić z Inżynierem.

Pozostałe elementy niezbędne podczas procesu osadzania wpustów.

Izolacja z pap asfaltowych i smołowych gr. min 4 mm (uzgodniona z Inżynierem) właściwa dla systemu izolacyjnego przyjętego zgodnie z wymaganiami SST.

Geowłóknina filtracyjna

Grys jednofrakcyjny (#5+16 mm) ze skał magmowych, otoczony kompozycją z żywicy epoksydowej

Asfalt lany

3. Sprzęt.

Sprzęt używany do wykonania i montażu wpustów musi być zaakceptowany przez Inżyniera Projektu.

4. Transport

Materiały objęte niniejszą ST mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport elementów na miejsce wbudowania powinien zapewnić ochronę elementów żeliwnych przed pęknięciami i obtłuczeniami. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

5. Wykonanie robót

5.1. Osadzenie wpustów żeliwnych.

Wpusty żeliwne należy osadzić w odległości zgodnej z dokumentacją.

Miejsce wbudowania wpustów powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Osadzenie wpustów żeliwnych odbywa się etapowo.

ETAP I

Osadzenie w deskowaniu płyty pomostu.

Zbrojenie płyty kolidujące z konstrukcją podstawy należy odpowiednio odgiąć, bez przecinania prętów.

Zwraca się uwagę na dokładne uszczelnienie deskowania wokół rury odpływowej, zapobiegające powstaniu przecieków i raków w betonie płyty.

Zabetonowanie płyty.

Szczegółnej staranności wymaga ukształtowanie powierzchni betonu pod izolację. Niedopuszczalne są uskoki powierzchni betonu na styku z kołnierzem podstawy wpustu. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowego odprowadzenia wody z izolacji do wpustu.

ETAP II

Ułożenie izolacji.

Przed ułożeniem właściwej izolacji poziomej płyty pomostu, w bezpośrednim sąsiedztwie wpustu (we wnęce), należy wykonać izolację z materiału hydroizolacyjnego gr. 4 mm, właściwego dla przyjętego systemu izolacyjnego wg ST.

Izolację należy wykonać na ściankach wnęki, wprowadzając ją jednocześnie na kołnierz podstawy wpustu. Izolacja wykonywana w bezpośrednim sąsiedztwie wpustów winna zostać wprowadzona pod właściwą izolację poziomą płyty pomostu, wykonywaną z papy zgrzewalnej gr. min. 5 mm (zgodnie ze ST)

Uwaga!

Izolacja płyty pomostu powinna zostać wprowadzona na izolację przyklejoną wokół wpustu w sposób nie powodujący powstania zgrubienia na obwodzie zakładu obu pap.

ETAP III

Wykonanie wnęki na wpusty.

W celu powstania wnęki w czasie układania warstw bitumicznych nawierzchni, należy wykonać i ustawić w strefie projektowanych wpustów, odpowiednich wymiarów skrzynkę drewnianą. Skrzynka powinna być sztywna, aby w czasie układania warstwy ochronnej nie uległa odkształceniu. Pod skrzynkę należy podłożyć folię lub inny materiał, aby w czasie ustawiania i wyjmowania krawędziami skrzynki nie uszkodzić izolacji.

Skrzynka powinna być przykryta pokrywą, aby w czasie robót nie dostał się do rury wpustowej materiał nawierzchni.

ETAP IV

Demontaż skrzynek drewnianych oraz montaż pozostałych elementów wpustów, obejmujący:

-Ustawienie korpusu wpustu, zamontowanie osadnika na zanieczyszczenia oraz zamknięcie wpustu kratką ściekową

wykonanie obudowy drenazowej w obrębie wpustu z grys (#5÷16 mm) ze skał magmowych, otoczonego żywicą epoksydową, z odpowiednim połączeniem obudowy drenazowej z drenem podłużnym wykonywanym zgodnie z wymaganiami SST. Ilość kompozycji żywicy w warstwie filtracyjnej powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.

- Przykrycie grys geowłókniną filtracyjną,
- Zasłonięcie kratki ściekowej folią lub deską,
- Wysmarowanie powierzchni wpustu i nawierzchni stykających się z asfaltem lanym emulsja asfaltową,
- Uzupełnienie wolnej przestrzeni w obrębie wpustu asfaltem lanym w jednym cyklu z wykonywaniem ciek z asfaltu lanego przy krawężniku.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Kontrola jakości robót w przypadku wpustów żeliwnych polega na następujących badaniach:

partii wpustów dostarczonych na budowę

Obejmuje sprawdzenie wyglądu, oznaczeń i wymiarów losowo wybranych 3 wpustów i ich zgodności z wymaganiami podanymi w katalogu. Partię wpustów należy uznać za zgodną z wymaganiami, jeżeli wyniki badań są pozytywne.

przygotowania strefy osadzenia wpustów

Obejmuje sprawdzenie:

- osiowości i rozstawu osadzenia podstaw wpustów
- osadzenia podstawy wpustu w stosunku do rzędnej nawierzchni. Dopuszczalna tolerancja to 0-3 mm poniżej nawierzchni. Powyżej niedopuszczalne
- szczelności deskowania w strefie rur spustowych podstaw
- poprawności odgięcia zbrojenia płyty pomostu
- prawidłowości wykonania izolacji i drenu podłużnego wokół wpustów
- poprawność wykonania izolacji oraz drenów wokół wpustu obejmuje sprawdzenie poprawności ułożenia izolacji cienkiej, zakładów izolacji, prawidłowości przyklejenia do podstawy wpustu oraz sprawdzenie ułożenia drenu podłużnego - zgodnie ze ST M-27.02.01.
- prawidłowości wykonania obudowy drenazowej wokół korpusu wpustu
- drenaż wokół wpustów, obejmuje sprawdzenie prawidłowości otoczenia grys żywicą epoksydową oraz wykonania samego drenażu (kształt uformowanego drenażu)
- prawidłowości wykonania smarowania emulsja asfaltową
- prawidłowości wykonania nawierzchni wokół wpustów
- drożność wpustów (drożność wpustów, obejmuje przeprowadzenie próby wodnej)

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest sztuka [szt.]

Płaci się za wbudowaną i odebraną ilość wpustów określonego typu.

8. Odbiór robót

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy
 - Dziennik Budowy
 - Dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.
-

8.2.2. Zakres robót

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności z projektem przygotowania deskowania i zbrojenia płyty pomostu pod osadzenie wpustów żeliwnych
- montażu wpustów
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania wpustów
- prawidłowości wykonania izolacji wokół wpustów żeliwnych
- prawidłowości wykonania drenażu w strefie wpustów żeliwnych
- prawidłowości przyklejenia taśm uszczelniających
- prawidłowości wykonania nawierzchni wokół wpustów

8.3. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych w pkt. 6 oraz odbioru robót wymienionych w pkt. 8.2.2 (po przeprowadzeniu próby wodnej) sporządzić protokół odbioru robót. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 szt. wbudowanego i odebranego wpustu określonego typu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- wykonanie pełnego zakresu robót opisanego w niniejszej ST
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-86/H-83101 Żeliwo szare. Gatunki

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

Normy wg ST M-14.00.00. oraz ST M-14.02.01a.

M-26.01.02 SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sączków odwadniających izolację na płycie pomostu w ramach budowy „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z montażem sączków z PCV, odwadniających izolację płyty pomostu remontowanego obiektu i obejmują:

- zakup i montaż sączków w liniach cieków

1.4. Określenia podstawowe

Sączek - element systemu odwodnienia obiektu którego zadaniem jest odprowadzenie wody z hydroizolacji poziomej płyty pomostu poza obiekt.

Otwór cylindryczny - otwór o przekroju kołowym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Kompletny sączek z PCV /kołnierz, sitko/

Rurka spustowa ze stali nierdzewnej o śr. 50 mm i odpowiedniej długości

Papa termozgrzewalna.

Kruszywo otoczkowe Ø 4/6 mm

Tkanina drenująca

3. Sprzęt.

Roboty związane z montażem sączków i rur spustowych wykonane będą ręcznie z przygotowanych elementów wyszczególnionych w punkcie 2 niniejszej ST.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt służący do osadzenia elementów będących przedmiotem niniejszej ST, powinien zapewnić ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

Używany sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały objęte niniejszą ST mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport elementów na miejsce wbudowania powinien zapewnić ochronę elementów sączków oraz rur przed pęknięciami, obtłuczeniami i odkształceniem. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

Miejsca pozyskania elementów przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Składowanie:

- sączki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty.
-

5. Wykonanie robót

5.1. Osadzenie sączków w płycie pomostu.

Sączki PCV należy osadzić w liniach cieków i wprowadzić do kolektora .

Roboty należy przeprowadzić etapowo.

ETAP I

Osadzenie przed betonowaniem płyty, elementów konstrukcyjnych sączka tj. rury spustowej ze stali nierdzewnej oraz kołnierza górnego i dolnego.

Lejek (kołnierz) z rurką należy połączyć przy pomocy kleju epoksydowego.

Na klej epoksydowy należy również wkleić stalowe rurki spustowe sączków w wywiercone wcześniej - w istniejących elementach płyt pomostu - otwory.

Zbrojenie płyt kolidujące z konstrukcją lejków należy odpowiednio odgiąć, bez przecinania prętów.

Sączki należy osadzić w rozstawie zgodnym z rysunkiem technicznym, w liniach cieków.

ETAP II

Betonowanie konstrukcji niosącej.

Szczególnej staranności wymaga ukształtowanie powierzchni betonu pod izolację, w sąsiedztwie sączków. Niedopuszczalne są uskoki powierzchni betonu na styku z kołnierzem sączka. Ma to istotne znaczenie dla prawidłowego odprowadzenia wody z izolacji do sączka.

ETAP III

Wykonanie izolacji w strefie sączka.

Izolację w bezpośrednim sąsiedztwie sączka wykonać z materiału hydroizolacyjnego wg ST. M-27.02.01.

Ułożenie izolacji wykonywać przynajmniej po 28 dniach od betonowania płyty. Papę zgrzewalną stanowiącą izolację właściwą płyty pomostu należy głęboko wprowadzić na kołnierz sączka

Po przyklejeniu izolacji ułożyć sitko.

ETAP IV

Sprawdzenie drożności sączka i usunięcie zanieczyszczeń

Wypełnienie przestrzeni w obrębie sączka kruszywem otoczakowym \varnothing 4/6 mm otoczonym żywicą epoksydową

Przykrycie kruszywa tkaniną drenującą

Sposób przygotowania obudowy drenazowej z kruszywa otoczakowego \varnothing 4/6 otoczonego żywicą epoksydową:

a/ Przygotować kruszywo.

- rozsiać, by nie zawierał ziaren spoza frakcji 8/16
- przepłukać wodą w celu usunięcia pyłów
- wysuszyć
- przechować w szczelnym pojemniku

b/ Wycechować objętości robocze garnka i garnuszka, które będą służyły do wymieszania składników obudowy.

c/ Oczyszczyć przestrzeń wokół sączka do wypełnienia kruszywem

Wykonanie obudowy drenazowej polega na :

- odmierzeniu potrzebnej ilości kruszywa, możliwej do jednorazowego wymieszania np. 2 dm³ oraz żywicy w stosunku objętościowym 50 cz. kruszywa do 1 cz. żywicy ,
- odmierzeniu potrzebnej ilości utwardzacza, np. w stosunku 10 : 1; 60 cm³ żywicy i 6 cm³ utwardzacza i dokładnym wymieszaniu żywicy z utwardzaczem
- wymieszaniu kruszywa z żywicą zawierającą utwardzacza tak, aby powierzchnia ziaren była pokryta żywicą ,
- wypełnieniu przestrzeni wokół sączka kruszywem otoczonym żywicą z ich lekkim zagęszczeniu łopatką, mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie kruszywa i ich wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas użycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia.
- przykrycie kruszywa tkaniną typu Firet Coremat,

Uwaga!

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

ETAP V

Ułożenie warstwy wiążącej i ścieralnej na obiekcie.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na następujących badaniach:

partii sączków dostarczonych na budowę

Obejmuje sprawdzenie wyglądu, oznaczeń i wymiarów losowo wybranych 3 sączków i ich zgodności z wymaganiami podanymi w katalogu. Partię wpustów należy uznać za zgodną z wymaganiami jeżeli wyniki badań są pozytywne.

przygotowania strefy osadzenia sączków

Obejmuje sprawdzenie:

- osiowości i rozstawu osadzenia stalowych rurek spustowych
- osadzenia lejka sączka w stosunku do rzędnej góry płyty pomostu. Dopuszczalna tolerancja to od 0 - 3 mm poniżej projektowanego poziomu. Powyżej niedopuszczalne
- poprawności odgięcia zbrojenia płyty pomostu
- prawidłowości wykonania izolacji i drenu podłużnego w strefie sączków

Poprawność wykonania izolacji oraz drenów obejmuje sprawdzenie poprawności wykonanych zakładów izolacji na lejku sączka, prawidłowości przyklejenia do lejka oraz sprawdzenie ułożenia drenu podłużnego - zgodnie ze ST.

- prawidłowości wykonania obudowy drenażowej wokół sączka

Drenaż wokół sączków, obejmuje sprawdzenie prawidłowości otoczenia grysu żywicą epoksydową oraz wykonania samego drenażu (kształt uformowanego drenażu)

prawidłowości przyklejenia bitumicznych taśm uszczelniających

Kontrola związana z wykonaniem montażu rur spustowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

badanie zgodności z założeniami Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej ST

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i ST polega na porównaniu wykonywanych lub wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej ST oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

badanie materiałów

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym:

- na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi
- na podstawie atestów producentów lub warunków określonych w ST
- bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

badanie poprawności zamocowania rur

Badania w zakresie zamocowania obejmują czynności sprowadzające się do badania szczelności połączenia poszczególnych prostek, kształtek oraz kolan rur spustowych ze sobą oraz ze stalowymi rurkami spustowymi sączków, badania jakości założenia zacisków oraz stabilności zamocowania do konstrukcji stalowej przęsła

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

badanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych zawiesi.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt. osadzonego sączka odwadniającego izolację płyty pomostu, wg wytycznych przedstawionych w niniejszej ST i Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór ostateczny

Podstawą odbioru ostatecznego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z osadzeniem sączków i spełnienie wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00, reszta jak poniżej

Płatność za 1 szt. osadzonego sączka odwadniającego izolację płyty pomostu należy przyjmować zgodnie z obmiarem na podstawie jakości użytych materiałów oraz jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- montaż, demontaż niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- przygotowanie elementów sączków
- osadzenie sączków w płycie pomostu z wykonaniem wszystkich robót towarzyszących opisanych w niniejszej ST
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

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

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne

10.2. Inne dokumenty.

/1/ Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM, Warszawa 1991 r.

M-26.01.03 DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru drenów odsączających na płycie pomostu przebudowywanego mostu w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót przy wykonaniu drenów odsączających, odwadniających izolację poziomą płyty pomostu i obejmują:

- wykonanie drenu podłużnego za krawężnikiem, wykonanego z polietylenu i włókniny poliestrowej,
- wykonanie drenu podłużnego w strefie jezdni z polietylenu i włókniny poliestrowej
- wykonanie drenów poprzecznych łączących dren za krawężnikiem i w strefie jezdni wykonanych z polietylenu i włókniny poliestrowej w miejscu wpustów i sączków,
- wykonanie drenów poprzecznych przy dylatacjach z polietylenu i włókniny poliestrowej
- wykonanie poprzecznych drenów odsączających pod krawężnikiem pomiędzy drenami poprzecznymi z włókniny poliestrowej.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Projektu.

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Stosowny dren prefabrykowany wykonany z polietylenu winien składać się z dwóch elementów:

- szkieletu o specjalnie zaprojektowanym i opatentowanym kształcie, wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) metodą kształtowania termicznego
- grubego filtru owijającego szkielet, wykonanego z włókniny poliestrowej o gramaturze 150 g/m².

Szkielet w postaci taśmy o odpowiedniej długości, szerokości nie mniejszej niż 70 mm i wysokości min. 15 mm powinien charakteryzować się zdolnością szybkiego odprowadzenia wody, natomiast filtr z włókniny poliestrowej winien chronić szkielet przed zamulaniem drenu oraz zapewnić wystarczającą ilość wolnych przestrzeni wokół szkieletu, niezbędnej do szybkiego odprowadzenia wody z powierzchni izolacji papowej.

Elementy tworzące dren winny być odporne na wysoką temperaturę i substancje chemiczne występujące na drogach, takie jak np. benzyna, oleje, sól odladzająca.

Materiałem stosowanym przy wykonaniu drenów odsączających z kruszywa jest tkanina drenująca trzykrotnie złożona i przesyta.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Projektu.

4. Transport

Dreny prefabrykowane, wykonane z polietylenu, pakowane najczęściej w zwojach.

Na każdym zwoju drenu dostarczanego na budowę winna być umieszczona etykieta zawierająca m.in.: nazwę wyrobu

nazwę i adres producenta
datę produkcji

informację o uzyskaniu przez wyrób Aprobataj Technicznej IBDiM

Dreny prefabrykowane należy przechowywać oryginalnie zapakowane, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, osłonięte przed działaniem promieni słonecznych.

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów nie powinien spowodować pogorszenia ich właściwości.

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów klejących powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych drenów prefabrykowanych

Woda z izolacji poziomej płyty pomostu, zbierana przez dreny będące przedmiotem niniejszej ST powinna być odprowadzana bezpośrednio do sączków i wpustów.

Dren prefabrykowany zawinięty w tkaninę powinien być układany bezpośrednio na izolacji papowej płyty pomostu.

Miejsca ułożenia drenów jako elementów systemu odwodnienia, zostały wskazane w dokumentacji projektowej.

Ułożenie drenu polega na rozwinięciu go wzdłuż przewidzianej projektem linii i zaznaczeniu na drenie lokalizacji urządzeń odwadniających, takich jak sączki czy wpusty.

Długość poszczególnych odcinków drenu powinna być równa wielokrotności odległości pomiędzy sączkami i nie dłuższa niż odległość pomiędzy sąsiednimi wpustami. w pierwszym przypadku należy wyciąć dolną powierzchnię filtru poliestrowego nad sączkiem, a dren przeprowadzić w sposób ciągły do następnego sączka. w drugim przypadku dren powinien być dłuższy o ok. 10-15 cm od odległości między wpustami. Końcowy odcinek drenu należy zagiąć i umocować wewnątrz obudowy drenażowej wykonywanej wokół wpustu.

Dren powinien być co max. 2m przyklejany do podłoża za pomocą pasków papy termozgrzewalnej.

W celu uniemożliwienia przedostania się do wnętrza drenu cząstek gruntu, należy odciąć około 10 cm początkowych szkieletu, filtr poliestrowy odgiąć, zawinąć i przykleić do dolnej powierzchni drenu.

Łączenie podłużne poszczególnych odcinków drenu polega na wycięciu około 10 cm szkieletu, nasadzeniu jednego odcinka szkieletu na drugi na długości około 3 cm i nasunięciu filtra pozostałego po wycięciu odcinka szkieletu na drugi z łączonych elementów.

5.3 Zakres wykonywanych drenów z kruszywa

Dren należy wykonać w miejscach określonych w dokumentacji projektowej

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Kontroli jakości robót podlega na sprawdzeniu:

zgodności lokalizacji drenów z założeniami niniejszej ST oraz Dokumentacją Projektową

jakości użytych materiałów

zgodności wykonania drenów z wymaganiami niniejszej ST i Dokumentacją Projektową

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom podlegają poszczególne dreny po ich wykonaniu.

Odebranie powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m długości wykonanego drenu danego typu, odwadniającego izolację poziomą płyty pomostu remontowanego mostu.

8. Odbiór końcowy

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Projektu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem drenów odsączających i spełnienie wymagań określonych w Dokumentacji Technicznej, ST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Projektu.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00, reszta jak poniżej

Płatność za 1 m [metr] wykonanego drenu odsączającego, odwadniającego izolację poziomą płyty pomostu przebudowywanego mostu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

prace pomiarowe i przygotowawcze

zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót

wykonanie drenów na płycie pomostu z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej ST

wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

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

M27.00.00 HYDROIZOLACJA

M27.01.00 IZOLACJE POWŁOKOWE

M27.01.01 POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji bitumicznej na zasypywanych elementach w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem trzy warstwowej (włączając jednokrotne gruntowanie) izolacji bitumicznej, na elementach konstrukcji stykających się z gruntem zasypowym i na których nie będzie wykonywana izolacja papowa.

1.4. Określenia podstawowe

m ² izolacji	- m ² zabezpieczonej powierzchni betonu
grunt	- rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża pod właściwą izolację.
izolacja właściwa	- półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji otwartych typu lekkiego, nakładana dwukrotnie

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Materiały:

- rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża betonowego
- półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji właściwej

3. Sprzęt.

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera Projektu. Do nakładania poszczególnych warstw izolacji służą pędzle lub szczotki.

4. Transport

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

Masy asfaltowe do gruntowania dostępne najczęściej w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się.

Półgęste izolacyjne masy asfaltowe (dostępne najczęściej również w beczkach blaszanych) należy transportować w pozycji stojącej, dnem z otworem wylewowym do góry. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ew. utworzenia się beczki.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację.

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste (bez luźnych ziaren, kurzu itp./). Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie.

Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

5.2. Sposób wykonania izolacji.

Gruntowanie

Rzadką masę asfaltową do gruntowania należy rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane ze względu na szybkość ulatniania się rozpuszczalnika.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C.

Na elementach nowo betonowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 28 dniach od ukończenia ich betonowania.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża betonowego nie może być większa niż 4%.

Warstwa gruntująca wysychając pozostawia na izolowanej powierzchni cienką błonkę bitumiczną.

Uwaga!

Za zgodą Inżyniera Projektu i po zastosowaniu materiałów izolacyjnych tolerujących wilgotne podłoże, do izolacji można przystąpić po upływie 7 dni.

Właściwa izolacja

Do rozprowadzania izolacyjnej masy asfaltowej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

Izolacyjna masa asfaltowa rozprowadzana w postaci warstwy gr. 1 mm wysychając powinna pozostawić na podłożu błonę bitumiczną silnie do niego przywartą.

W porze chłodnej masę izolacyjną należy przed rozpoczęciem układania doprowadzić do temp. + 18°C w której daje się ona łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

przygotowanie powierzchni do gruntowania

zagruntowanie powierzchni

położenie 1-ej warstwy oraz następnej z półgęstej masy izolacyjnej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.3. BHP i ochrona środowiska

Przy pracy z bitumicznymi materiałami izolacyjnymi należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. w miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze ppoż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów bitumicznych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 . Do płatności przyjmuje się ilość m^2 wykonanej i odebranej dwu warstwowej + grunt izolacji bitumicznej.

8. Odbiór końcowy

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00., reszta jak poniżej

Płatność za 1 m^2 wykonanej 3-y warstwowej bitumicznej powłoki izolacyjnej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

dostarczenie materiałów na budowę
wykonanie i demontaż niezbędnych pomostów i rusztowań
oczyszczenie i przygotowanie powierzchni betonowej
zagruntowanie podłoża
wykonanie właściwej powłoki izolacyjnej 2-u warstwowej
ubytki i odpady materiałowe
uporządkowanie terenu po zakończeniu robót
wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

PN - 74/B - 24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN - 58/C - 96177	Lepik asfaltowy bez wypełniacza stosowany na gorąco
BN - 66/6753 - 01	Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu
BN - 68/6653 - 04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji bitumicznej na zasypywanych elementach w ramach budowy mostu „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót przy wykonaniu powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych fundamentu i słupów podpór pośrednich stale lub czasowo obciążonych wodą rzeki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz ST D-M. 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego betonu będzie preparat spełniający wymagania ST.

Zastosowany materiał musi posiadać Aprobata techniczną lub aktualne Świadectwo dopuszczenia do stosowania. Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzającą cechy materiałów.

Ze względu na zmienny poziom wód rzeki powyższy materiał musi odpowiadać wymogom kolorystyki jak powłoka ochronna wg M30.20.05.

Zastosowany system musi być kompatybilny z systemem zastosowanym wg M30.20.05

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są:

Szpachlówka cementowo – epoksydowa

Trójskładnikowa, wyrównawcza, wodoszczelna, szpachlówka przeznaczona do szpachlowania lub szlamowania podłoży mineralnych, szczególnie przy stałym obciążeniu kondensatem i wodą oraz w środowisku agresywnym o właściwościach:

wytrzymałość na ściskanie	36 do 44 MPa,
wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu -	8 do 10 MPa,
wytrzymałość na odrywanie	2,5 do 3,5 MPa,
współczynnik dyfuzji pary wodnej dla gr. 1 mm	825 do 875 \square
współczynnik nasiąkliwości wodą	0,03 kg/m ² x h ^{0,5} ,
grubość warstwy	min. 2 mm.

Warstwa szpachlująca – szlamująca jest konieczna dla zamknięcia porów i innych nierówności w powierzchni betonu co jest warunkiem szczelności izolacji. Poprzez właściwości buforowe umożliwia również wykonywanie warstwy izolującej już po 3 dniach od zabetonowania. Umożliwia nanoszenie powłoki izolacyjnej po 1 dniu od szpachlowania.

Powłoka izolacyjna

Dwuskładnikowy materiał na bazie żywicy epoksydowej i tworzyw sztucznych o niskiej zawartości rozpuszczalników organicznych. Materiał jest przeznaczony do powierzchniowego zabezpieczania konstrukcji betonowych, również pracujących w warunkach stałego, bądź długotrwałego obciążenia wodą, wodą agresywną lub ściekami.

Kolor powłoki będzie dostosowany do kolorystyki powierzchni podpór nad wodą.

Właściwości dla powłoki izolacyjnej:

wytrzymałość na odrywanie, średnia	- powyżej 2,0 MPa,
zawartość części stałych	- 84 %,
gęstość	- 1,6 kg/l
grubość powłoki	- 300 µm (dwie warstwy).

Zastosowany materiał podlega akceptacji Inżyniera

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to m. in. : pędzle, wałki malarskie lub pistolety natryskowe.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Zabezpieczenie antykorozyjne preparatem do powierzchniowego zabezpieczenia betonu wykonywane być może tylko przez Wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu w konstrukcjach mostowych określonymi materiałami, co potwierdzone winno być odpowiednim świadectwem.

Niedopuszczalne są różne odcienie koloru, widoczne wybrzuszenia, wgłębienia, styki betonowania i fazy malowania, powlekania i montażu.

5.2. Malowanie preparatem do zabezpieczenia betonu

Preparat należy nanosić zgodnie z instrukcją producenta. Szczegółowe warunki impregnacji zawarte są w instrukcji "Zasady powierzchniowego zabezpieczania betonu żywicami silikonowymi" - opracowanie IBDIM, zeszyt 3, Warszawa 1977 r.

5.3. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonywanego zabezpieczenia określono w dokumentacji projektowej.

5.4. Przygotowanie podłoża

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na :

- usunięciu luźnego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60÷100 MPa) lub przez piaskowanie. Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha bez pyłu i zanieczyszczeń. Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami powłokowymi należy ją przedmuchać sprężonym powietrzem.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić :

wartość średnia 1.5 MPa

wartość minimalna 1.0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego elementu.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytocznymi stosowania" dla tego materiału, ale nie większa niż:

4 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże,

matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić :

dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż +5°C, lecz nie wyższa niż +25°C

dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3° K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C.

Do wykonania uzupełnień ubytków betonu (pory, kawerny, szczeliny, itd.) należy stosować masy drobnoziarniste na bazie PCC.

5.5. Przygotowanie materiału

Materiał dostarczany jest w postaci gotowej do stosowania. Przed użyciem należy dokładnie wymieszać. W przypadku gdy nanoszenie odbywać się będzie pędzlem lub wałkiem można dodać rozpuszczalnik określony przez producenta materiału. Żadne inne środki nie są dozwolone. Przy przygotowaniu materiału należy przestrzegać Instrukcji Producenta. Przygotowanie preparatu (mieszanie) wykonać bezpośrednio przed jego nanoszeniem. Należy zwrócić uwagę czy okresy gwarancji nie zostały przekroczone i czy preparat posiada odpowiednie atesty.

5.6. Sposób wykonania izolacji

Szpachlowanie:

Mieszanie poszczególnych składników gruntujących należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Szpachlówkę rozprowadzać na podkładzie przy użyciu pac prostych jedno lub dwukrotnie.

Szpachlowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C. W czasie szpachlowania należy przestrzegać wszystkich zaleceń podanych przez producenta zastosowanego środka.

Powłoka izolacyjna:

Właściwą izolację powłokową należy wykonywać po wyschnięciu warstwy szpachlowej (min po 24 godzinach od wykonania szpachlówki). Nanoszenie materiału należy wykonywać za pomocą pędzli, wałków lub natrysku hydrodynamicznego wg zaleceń producenta.

Materiał nanosi się w dwu operacjach, na łączną grubość suchej warstwy 300 µm. Odstęp między warstwami dla temp. 20°C – od 12 do 48 godzin.

Czas całkowitego schnięcia izolacji powłokowych waha się od 3 do 10 dni.

5.6. Metody nanoszenia

- malowanie pędzlem
- nanoszenie wałkiem
- natryskiwanie Airless.

Sposób nanoszenia należy dostosować do zastosowanego materiału. Wszystkie czynności związane z nanoszeniem materiału do powierzchniowego zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda наносzona warstwa winny być odebrane przez Inżyniera.

5.7. Zabezpieczenie powłoki antykorozyjnej

Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

Powierzchnie wypraw nie powinny wykazywać pęknięć, przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytocznym stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiora rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.8. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż 25°C. Transport

i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót obejmuje :

- sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy
 - stwierdzenie posiadania przez stosowany preparat Aprobata technicznej lub aktualnego Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym
 - stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania
 - kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do natryskiwania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy zaszpachlować, a większe ubytki o głębokości powyżej 10 mm powinny zostać zreperowane przy użyciu zapraw epoksydowych niskokurczliwych.
 - wizualną ocenę wykonanego pokrycia. Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojen względnie uszkodzeń.
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłok.

Ponadto należy sprawdzić :

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m², przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814)
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą testu nacięciowego.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni betonowej preparatem antykorozyjnym zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi podlega :

- a) materiał do powlekania
- b) przygotowana do natryskiwania powierzchnia
- c) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego na podstawie :
 - stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Projektową
 - oceny wizualnej
 - pomiaru grubości
 - pomiaru wytrzymałości na oderwanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za m² wykonanego zabezpieczenia lub impregnacji powierzchni betonowych preparatem do powierzchniowego zabezpieczenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestem Producenta materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
 - przygotowanie powierzchni betonu do powierzchniowego zabezpieczenia
 - przygotowanie materiałów przeznaczonych do powierzchniowego zabezpieczenia betonu
 - montaż i demontaż ewentualnych rusztowań roboczych
 - montaż i demontaż ekranów ochronnych
 - wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych
 - oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót
-

-
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowisk.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady doboru.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

10.2. Inne

Aprobata techniczna lub Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie mostowym.
Instrukcja stosowania zastosowanego materiału.

M27.02.00**IZOLACJE ARKUSZOWE****M27.02.01****IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ - UKŁADANA NA POWIERZCHNIACH BETONOWYCH****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji z pap zgrzewalnych asfaltowych na tkaninach lub foliach na odpowiednich elementach betonowych w ramach budowy mostu „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji z pap zgrzewalnych asfaltowych i smołowych na tkaninach lub foliach o grubości $\geq 0,5$ cm.

Dotyczy to grubych izolacji arkuszowych lub rolowych układanych na gorąco, mających świadectwo dopuszczenia, układanych na:

- płycie pomostu
- płytach przejściowych
- przyczółkach

1.4. Określenia podstawowe

m² izolacji - m² zabezpieczonej powierzchni elementów betonowych płyty pomostu, płyt przejściowych oraz elementów przyczółków

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz zaleceniami podanymi w opracowaniu "Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych" - IBDiM, W-wa 1990 r.

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały**2.1. Opis materiału**

Papa zgrzewalna jest materiałem hydroizolacyjnym rolowym, na osnowie.

Osnową folii izolacyjnej powinna być wzmocniona włóknina poliestrowa o ciężarze 250 g/m² powleczone obustronnie bitumem modyfikowanym SBS. Osnowa powinna być całkowicie zaimpregnowana bitumem i znajdować się w górnej części folii tak, aby grubość zgrzewalnej masy bitumicznej na spodzie arkusza wynosiła co najmniej 3 mm.

Grubość arkusza zgodnie z normą wytwórcy nie powinna być mniejsza od 5 mm.

Arkusz izolacji na obrzeżach rolki winien być pocieniony na szerokości zakładu podłużnego równej 8 cm, przechodząc do 3 mm.

Spód warstwy zgrzewalnej winien być zabezpieczony przed sklejeniem w rolce cienką, topliwą pod wpływem temperatury folią. Podłużny zakład powinien być oznakowany na wierzchu arkusza w odległości 8 cm od krawędzi podłużnych arkusza.

Górna powierzchnia arkusza powinna być wykończona posypką z bardzo drobnego piasku wtopionego w powłokę bitumiczną. Powierzchnia ta jako odporna na działanie wysokiej temperatury, powinna umożliwiać bezpośrednie układanie na izolacji warstw nawierzchniowych, przy zastosowaniu rozściełacza na pneumatykach.

Przeznaczona do gruntowania podłoża betonowego żywica epoksydowa, powinna tolerować wilgotne podłoże oraz powinna posiadać aprobatę IBDiM. Przyczepność powłoki gruntującej do podłoża powinna być nie mniejsza niż 1,5 MPa.

Suszony piasek kwarcowy do posypania świeżej warstwy żywicy gruntującej o uziarnieniu od 0.2 do 0.7 mm.

Do wykonania gruntowania przyczółków należy zastosować podkład z roztworów asfaltowych zalecanych przez producenta papy.

Tkanina drenażowa do drenażu pionowego ściany przyczółka – folia kubełkowa owinięta tkaniną filtracyjną

2.2. Wymagane atesty

Materiał izolacyjny powinien posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą go do stosowania w budownictwie mostowym, wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Przewiduje się zastosowanie papy termozgrzewalnej o grubości min. 5 mm.

3. Sprzęt.

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские

deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m

listwa drewniana

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza

odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejowym

palnik gazowy i gaz propan - butan w butli (palnik o szerokości rolki papy izolacyjnej).

4. Transport

Rolki materiału izolacyjnego należy przewozić krytymi środkami transportu w jednej pionowej warstwie. w czasie transportu rolki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych.

Izolację można układać nie wcześniej niż po 7 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być > od 5°C i < od 35°C. Układanie gruntu po 7 dniach od betonowania jest uzależnione od właściwości użytej żywicy do gruntowania.

W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza.

W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Przy układaniu izolacji w temperaturze 5÷10°C materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20°C.

Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji płyty pomostu, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów.

W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących.

Izolacja pomostu przy wpustach, w celu ułatwienia spływu wody, powinna być wprowadzona na kołnierze dolnych elementów wpustów, umieszczonych poniżej poziomu wierzchu płyty pomostu, a warstwa ochronna wokół wpustów powinna być zastąpiona warstwą filtracyjną o szerokości nie mniejszej niż 10 cm, przewidzianą z grysów jednofrakcyjowych (8÷16) mm, otoczonych kompozycją z żywicy

5.2. Sposób przygotowania podłoża betonowego pod izolację zgrzewalną.

Podłoże pod izolację powinno być suche, równe, czyste (bez luźnych ziaren, kurzu itp.), bez kawern, wystających ziaren itp. posiadać odpowiednie spadki, zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wilgotność izolowanego podłoża betonowego powinna być nie wyższa niż 4%.

Odchylenia w równości powierzchni, sprawdzane przed gruntowaniem, nie powinny przekraczać 6 mm mierzone pod 4-metrową łatą. Za dopuszczalne można przyjąć lokalne nierówności wypukłe do 2 mm lub wgłębienia do 5 mm, przy czym nie mogą posiadać one ostrych krawędzi.

Wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45° i długości boku od 15 do 25 mm. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3.

Mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez piaskowanie.

Wypukłości należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastryko tak, aby nie odsłaniać wkładek zbrojenia.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu lub powierzchni pozostałych elementów betonowych, na których układana będzie papa zgrzewalna, należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem Projektu.

Ewentualne, powstałe w płycie rysy skurczowe o rozwarości powyżej 0,3 mm, należy zamykać powierzchniowo poprzez szpachlowanie po uprzednim rozkuciu lub zainiektowaniu.

Naprawy powierzchni betonowych, na których układana będzie izolacja zgrzewalna, należy wykonywać przestrzegając następujących zasad:

Ewentualne ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 50 mm należy wypełnić specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu

Ubytki mniejsze niż 20 mm lub lokalne nierówności podłoża powodujące powstanie zastoin wody, należy naprawiać zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych. Można stosować również inne materiały uzgodnione z Inżynierem Projektu. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych. Powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastryko lub zatrzeć specjalnym materiałem dopuszczonym do stosowania przez IBDiM i zatwierdzonym przez Inżyniera Projektu.

Oczyszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną betonu należy dokładnie oczyścić (poprzez piaskowanie) i odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejewy i przeciwwodny.

5.3. Zagruntowanie podłoża.

Podłoże betonowe należy gruntować dwukrotnie, z posypaniem każdej warstwy odpowiednim piaskiem kwarcowym, żywicą epoksydową tolerującą wilgotne podłoże i zalecaną przez producenta papy termozgrzewalnej. Do położenia izolacji na przyczółkach należy zastosować firmowe roztwory asfaltowe zalecane przez producentów materiałów hydroizolacyjnych.

Przy gruntowaniu należy stosować następujące zasady:

1. Należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera Projektu.
2. Powierzchnie przewidzianą do zaizolowania należy gruntować dwukrotnie żywicą posypując piaskiem kwarcowym, po czym po utwardzeniu się żywicy, niezwiązaną część piasku dokładnie usunąć.
3. Przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłoń (nie zatłuszczoną lub zakurzoną). Gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od warunków atmosferycznych
4. W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach oraz na krawędziach izolowanych elementów (szczególnie istotne dla zakończeń płyty pomostu). Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.

5.4. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na palcu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia:

noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские

deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m

listwa drewniana

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza

odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejewym

palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony we właściwej ilości i być sprawny. Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na jedną zmianę roboczą.

Należy sprawdzić czy:

przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest skleiony w rolce, załamany, popękany, czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału.

należy sprawdzić czy przekładka antyadhezyjna daje się łatwo odklejać.

należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, dobrej jakości.

Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy rozpakować taką ilość rolek materiału, jaka będzie zużyta na jednej zmianie roboczej, rolki materiału należy rozpakować poza powierzchnią do zaizolowania tak, aby na powierzchni tej nie pozostawić spinaczy używanych do spinania kartonowych opakowań. Rozpakowane i nie rozpakowane rolki materiału należy przechowywać wyłącznie w pozycji pionowej. w przypadku wykonywania prac izolacyjnych pod namiotem (w temperaturach poniżej 5 st. C) lub na otwartej przestrzeni w temperaturach od 5 do 10 st. C, materiał izolacyjny po rozpakowaniu przechowywać należy przez 24 godziny w pomieszczeniu ogrzany do temperatury 20 st. C i wyjmować z tego pomieszczenia po jednej rolce, bezpośrednio przed przyklejeniem do przygotowanej powierzchni.

5.5. Sposób układania izolacji zgrzewalnej.

Układanie izolacji.

Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na propan-butan o szerokości rolki papy izolacyjnej, czyli 1 m oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć 15% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm.

Układanie izolacji rozpoczynamy od miejsc najniższej położonych posuwając się w górę.

Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 metrowym lub odwrotnie.

Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika a całą rolę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu.

Na krawędziach płyty oraz w strefie sączków i wpustów izolację właściwą należy wzmocnić paskiem materiału uzupełniającego, zwykle gr. 4 mm.

Podgrzewanie izolacji.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ca 1÷2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

Usuwanie uszkodzeń

Wszystkie wady i uszkodzenia należy usunąć przed przystąpieniem do układania warstwy ochronnej

W przypadku przebicia, przecięcia, zerwania lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łatę z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenie z 15-centymetrowym zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem

W przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej

W przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu, należy w tym miejscu nakleić łatę

W przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym miejscu łatę

Inne stwierdzone uszkodzenia izolacji należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań, po uzgodnieniu z projektem izolacji i Inżynierem Projektu.

Warstwa drenażowa ścian pionowych

Od strony gruntu izolację należy osłonić mata drenażową kubełkową osłoniętą geowłókniną filtrującą. Warstwę drenażową doprowadzić do drenu biegnącego za przyczółkiem. Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie dostała się woda deszczowa. W przypadku silnego nasłonecznienia, podczas wykonywania robót izolacyjnych, należy stosować odpowiednie zacienienia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera Projektu.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać 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 ST. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy.
- Sprawdzenie równości powierzchni podkładu.
- Sprawdzenie poprawności układania warstw, każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy.
- Kontrolę ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

Przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej

Zagruntowanie podłoża

Wykonanie warstwy hydroizolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejania zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy

Wykonanie w-wy ochronnej izolacji - należy zwrócić uwagę, czy w czasie wykonywania warstwy ochronnej nie została uszkodzona izolacja.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.2. Opis badań

1/ Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z projektem i opisem technicznym wg wymagań pkt. 5. niniejszej ST oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5 cm.

2/ Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być badane przed ich zastosowaniem, a wyniki badań odnotowane w Dzienniku Budowy.

Należy sprawdzić następujące właściwości materiałów:

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej wg PN-72/B-04615 oraz wytycznych IBDiM.
- grubość materiału wg PN-72/B-04615
- wytrzymałość na zerwanie, badaną na pasku szerokości 5 cm wg PN-72/B-04615
- wydłużenie przy zerwaniu wg PN-72/B-04615
- wytrzymałość na rozerwanie badaną na próbkach trapezowych z rozcięciem wg DIN 53363
- nasiąkliwość wg PN-72/B-04615 i wg IBDiM
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem wg IBDiM
- odporność na przeginanie w temperaturach ujemnych wg PN-72/B-04615 oraz IBDiM, temperaturę mięknięcia wg PiK, penetrację w 15 i 25oC, temperaturę łamliwości wg Fraassa oraz indeks penetracji dotyczące lepizsacza materiałów izolacyjnych badane wg odpowiednich norm przedmiotowych: PN-73/C-04021 i PN-73/C-04130.

3/ Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 4,0 m, przyłożonej w 3-ch dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm na zgodność z wymaganiami pkt. 5.2. niniejszej ST.

4/ Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt. 5.1. niniejszej ST.

-
- 5/ Sprawdzenie przylegania izolacji do podkładu należy przeprowadzać wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3-ch dowolnie wybranych miejscach na każde 10 - 20 m² powierzchni izolacji. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu i nie związaniu izolacji z podkładem.
 - 6/ Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzać wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw.
 - 7/ Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok z materiałów rolowych, należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, liczbę warstw i wielkość zakładów oraz dokładność sklejania poszczególnych warstw zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji.
 - 8/ Sprawdzenie osadzenia wpustów i sączków odwadniających, należy przeprowadzać w trakcie ich osadzania, kontrolując zachowanie wymagań podanych w dokumentacji technicznej oraz specyfikacjach M-26.01.01 i M-26.01.02

6.4. Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane w 6.2. dadzą wynik dodatni - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

W przypadku, gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy te odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST.

W razie uznania robót za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST, komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami niniejszej ST i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej ST.

6.5. BHP i ochrona środowiska

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto:

powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących, środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

środki przeciw poparzeniowe

środki do zmywania asfaltu

krem natłuszczający do rąk

w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej izolacji z gruntowaniem materiałami na bazie asfaltów i żywicy. i Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej izolacji papowej zabezpieczanego betonu. Do obmiaru robót nie dolicza się zakładów.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00, reszta jak poniżej

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy izolacyjnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

dostarczenie i zakup niezbędnych materiałów na budowę

naprawę, oczyszczenie (poprzez piaskowanie i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem) oraz właściwe przygotowanie powierzchni betonowej

zagruntowanie podłoża odpowiednią żywicą (dwukrotnie) lub materiałami na bazie asfaltów

ułożenie właściwej izolacji

wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów i ekranów ochronnych

zabezpieczenie ułożonej izolacji i uporządkowanie terenu robót

zakup materiału i wykonanie warstwy drenażowej dla izolacji przyczółków

Cena uwzględnia ubytki i odpady materiałowe.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

<i>PN-69/B-10260</i>	Izolacje bitumiczne
<i>PN-74/B-24620</i>	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
<i>PN-74/B-24622</i>	Roztwór asfaltowy do gruntowania
<i>PN-72/B-04615</i>	Papy asfaltowe i smołowe

10.2. Inne dokumenty.

- /1/ "Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych". Wyd. IBDiM, Warszawa - 1991 r.
 - /2/ "Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych zgrzewalnych i mastyksów" - IBDiM, Warszawa 1991 r.
-

M-28.00.00 WYPOSAŻENIE POMOSTU

M-28.05.00 BARIERY OCHRONNE SZTYWNE

M-28.05.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE „SZTYWNE”

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem bariery ochronnej sztywnej w ramach budowy mostu „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z montażem mostowej bariery stalowej sztywnej i obejmują:

wykonanie bariery z transportem w miejsce wbudowania

montaż bariery

1.4. Określenia podstawowe

Bariera sztywna (niepodatna) - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu zapobieżenia wyjechaniu pojazdu z obiektu mostowego, oznaczone w „Wytocznych stosowania drogowych barier ochronnych” jako „Typ III”; wykonana z segmentów połączonych ze sobą na stałe oraz z płytą pomostu i gzymsami skrzydeł za pomocą kotew

Stalowa bariera sztywna - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

Poręcz - poziomy element bariery, wyznaczający jej wysokość

Słupek bariery - pionowy element konstrukcji bariery, przekazujący obciążenia z prowadnicy na konstrukcję płyty pomostu lub ścianki oporowe (skrzydła).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

W obiektach mostowych można stosować jedynie bariery energochłonne zgodne z "Wytocznymi stosowania drogowych barier ochronnych" wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

W dokumentacji wykonawczej przewidziano barierę sztywną indywidualnie projektowaną wg dokumentacji projektowej.

Wbudowywane elementy barier powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie na wytwórni.

Pod płytami dolnymi bariery należy wykonać podlewki epoksydowe.

3. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni załadunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

W barierze należy stosować odcinki profilowanej taśmy stalowej o długości 4.0 m. Stosowanie odcinków krótszych, to jest o długości 2.0 m i 1.0 m jest dopuszczalne tylko dla wyrównania długości bariery, gdy długość ta nie jest wielokrotnością 4 metrów.

Po ustawieniu bariery sztywnej, taśmę profilową będącą jednym z elementów prowadnicy tej bariery należy połączyć płynnie z barierami drogowymi skrajnymi stojącymi na dojazdach do obiektu.

Linia taśmy musi być płynna, bez załamań i przerw.

Podlewki - z materiału na bazie żywic epoksydowych - pod blachami podstaw, należy wykonać po wykonaniu nawierzchnio-izolacji na gzymsach, zwracając szczególną uwagę na to, aby tej nawierzchnio-izolacji nie uszkodzić.

5.2. Sposób kotwienia bariery do konstrukcji.

Barierzy sztywne będą kotwione w konstrukcji gzymsów ustroju nośnego i skrzydeł przyczółkowych za pomocą zabetonowanych w gzymsach i skrzydłach kotew, posiadających nagwintowane końcówki i mocowanych przed betonowaniem gzymsów. Dodatkowo w murkach ozdobnych będą osadzone kotwy taśmy profilowej i przeciągów, oraz skrajne elementy wypełnienia bariery.

Dla zachowania właściwej tolerancji w rozmieszczeniu kotew, umożliwiającej późniejsze przykręcenie słupków, należy stosować podczas montażu kotew odpowiednie szablony płytowe. Kotwy powinny zostać tak ustawione, aby podstawa słupków znajdowała się w poziomie.

Dla uszczelnienia styku podstawy słupków, należy pod podstawami słupków wykonać podlewki epoksydowe min. gr. 5 mm.

Należy zwrócić uwagę na właściwe położenie kotwy, jej rzędną oraz pochylenie tak, aby nie było później problemów z przymocowaniem słupków i taśmy profilowej bariery. Powierzchnia betonu gzymsu w strefie wystających kotew musi być równa, tak aby było możliwe ułożenie nawierzchnio-izolacji.

Słupki bariery należy przykręcać do kotew po wykonaniu nawierzchnio-izolacji na gzymsach, zwracając szczególną uwagę na to aby tej nawierzchni nie uszkodzić.

Segmenty barier można przykręcić na stałe do obiektu, dopiero po ich ustawieniu i wyregulowaniu ustawienia.

5.3. Zabezpieczenie przed korozją.

Wszystkie elementy bariery winny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe gr. 85 μm wykonywany metodą zanurzeniową wg PN-EN 1461 i doszczelnione zestawem malarskim zgodnie z ST 33.01.04

Końcówki zabetonowywanych w gzymsach kotew (na odcinku 100 mm, chyba że w dokumentacji projektowej określono inaczej) oraz podkładki i nakrętki powinny zostać również zabezpieczone poprzez ocynkowanie galwaniczne na gr 20 μm . Po dokręceniu nakrętek, należy je zabezpieczyć poprzez nałożenie specjalnych plastikowych kołpaków lub innych elementów uzgodnionych z Inżynierem.

5.4. Przerwy dylatacyjne.

W strefie dylatacji należy zamontować odcinki dylatacyjne przeciągów ceownikowych, taśmy profilowej oraz pasów profilowych, ze zwiększonymi otworami na śruby.

Odpowiedniemu, szczelnemu zdylatowaniu powinna ulec również rurowa poręcz. Miejsce dylatacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Kontrola montażu bariery polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery
 - sprawdzeniu ustawienia kotew
 - sprawdzeniu jakości wykonania podlewki epoksydowych
 - sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych taśmy i jej przebiegu w planie
 - kontroli powłok antykorozyjnych
 - sprawdzeniu łączników taśmy i słupków
 - sprawdzeniu ciągłości pochwyty
-

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m zakupionej (lub wykonanej) i zainstalowanej na obiekcie bariery sztywnej o określonych w projekcie parametrach.

8. Odbiór ostateczny

Podstawą odbioru ostatecznego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem bariery sztywnej, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

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

Płatność za 1 m ustawionej na obiekcie bariery typu sztywnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie i montaż barier, kotew do zamocowania barier i elementów kotwiących wypełnienia bariery,
- zabezpieczenie antykorozyjne końcówek kotew,
- wykonanie podlewek epoksydowych pod płytami dolnymi słupków,
- montaż bariery sztywnej na obiekcie i skrzydłach z wszystkimi robotami towarzyszącymi wymaganymi przez technologię przyjętą w niniejszej ST,
- połączenie bariery sztywnej z barierami na dojazdach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

"Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie

M-28.15.00

KRAWĘŻNIKI

M-28.15.01

KRAWĘŻNIKI KAMIENNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem kamiennego krawężnika mostowego na obiekcie i obejmują:

Osadzenie w krawężnikach prętów kotwiących krawężnik w kapie chodnikowej

Osadzenie krawężników kamiennych na warstwie mieszanki niskoskurczowej

Uszczelnienie spoin między elementami krawężnika

Wykonanie uszczelnienia pomiędzy krawężnikiem i betonem chodnika

1.4. Określenia podstawowe

Krawężnik kamienny - część konstrukcyjna, która po zmontowaniu na budowie stanie się ogranicznikiem jezdni

Masa uszczelniająca - kit uszczelniający na bazie silikonu lub materiał kompozytowy z zastosowaniem polimerów lub żywic syntetycznych.

Zaprawa – klej epoksydowy

Kotwa - pręt stalowy osadzony w otworze wierconym w krawężniku

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera Projektu.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

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

- Kamienny krawężnik mostowy PN-B-112113 M-A-180UP-1
- Zaprawa niskoskurczowa
- Kit uszczelniający na bazie silikonu
- Pręt ϕ 12 o długości 500 mm ze stali BSt500S

Żywica chemoutwardzalna dwuskładnikowa. Żywica nie utwardzona powinna mieć gęstość 1,68 do 1,78 g/ml (wg PN-C-04504:1981) i lepkość od 65 do 75 Pas (wg PN-C-89402:1992). Żywica utwardzona powinna mieć wytrzymałość na ściskanie większą od 50 MPa, moduł sprężystości 3200 do 3700 MPa.

3. Sprzęt.

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

4. Transport

Krawężniki - transport i składowanie krawężników kamiennych na miejsce wbudowania - zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

5.2. Osadzenie kotew w krawężniku.

Każdy krawężnik powinien być kotwiony dwoma kotwami. Przygotowanie stalowych kotew powinno być zgodne z SST Kotwy i łączniki zespajające. Kotwy należy osadzać na żywicy syntetycznej chemoutwardzalnej we wywierconych wcześniej otworach.

Jeżeli w dokumentacji nie określono inaczej, kotwienie prętów w krawężniku należy wykonać wg poniższych zasad.

Otwory należy wykonać w miejscu połowie wysokości tylnej ścianki krawężnika. Głębokość osadzenia kotew nie powinna być mniejsza niż 5d, a średnica wierconych otworów 1.1d (gdzie d – średnica kotwy). Wykonawca obowiązany jest do oczyszczenia otworów na kotwy strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczenia ich przed zanieczyszczeniem.

Uwaga!

Na żywicę epoksydową należy wklejać kotwy tylko wówczas, gdy wywiercone otwory są bezwzględnie suche!

5.3. Ustawienie krawężnika kamiennego.

Roboty związane z ustawieniem krawężników obejmują:

- geodezyjne usytuowanie (poziome i wysokościowe) krawężnika na obiekcie mostowym i przyczółkach,
- ustawienie i przytwierdzenie oporników i deskowania ławy (np. z listew lub desek)
- ustawienie krawężników na zaprawie niskoskurczowej,
- demontaż deskowania i oporników oraz wykończenie krawędzi ławy utrzymującej krawężnik
- zabezpieczenie krawężnika przed jego naruszeniem lub uszkodzeniem

Górna krawędź krawężników winna być zlicowana z górą kap chodnikowych.

Krawężniki w miejscach poprzecznych dylatacji powinny być przerwane, a przerwy odpowiednio zabezpieczone (zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego).

Wykonanie ław podkrawężnikowych

Ławy podkrawężnikowe powinny zostać wykonane z zaprawy niskoskurczowej.

5.4. Uszczelnienie krawężników z elementami nawierzchni i chodników.

Od strony kapy chodnikowej uszczelnienie krawężnika należy wykonać poprzez wypełnienie kitem trwale plastycznym na bazie silikonu szczeliny wykonanej w czasie betonowania kap. Szczelinę przed uszczelnieniem należy przygotować poprzez usunięcie ewentualnych luźnych elementów i oczyścić sprężonym powietrzem.

Nawierzchnio-izolację z kap chodnikowych należy wprowadzić na krawężnik na szerokości 50mm ze wzmocnieniem nawierzchnio-izolacji na styku kap – krawężnik za pomocą siatki polipropylenowej.

Szczeliny między krawężnikami powinny być wypełnione kitem uszczelniającym na bazie silikonu.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Kontrola ustawienia krawężnika polega na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z zaprojektowanym jego przebiegiem.

Dopuszczalne odstępstwa od zatwierdzonego przez Inżyniera Projektu przebiegu, to ± 10 mm w niwelecie krawężnika i ± 10 mm w usytuowaniu poziomym.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m krawężnika kamiennego ustawionego na obiekcie mostowym i na płytach nadbudów przyczółków.

Pomiaru długości należy dokonywać z dokładnością do 1 cm.

8. Odbiór końcowy

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Projektu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem krawężników, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Projektu.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

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

Płatność za 1 m [metr] wbudowanego krawężnika kamiennego, na podstawie obmiaru, atestów producentów użytych materiałów i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania niezbędnych materiałów
- wykonanie i osadzenie kotew
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wyznaczenie linii prowadzącej
- wykonanie podłoża z zaprawy niskoskurczowej
- ustawienie krawężnika
- uszczelnienie styków między elementami krawężników
- ochronę świeżo ustawionego krawężnika przed uszkodzeniem, ubytkami i opadami
- uszczelnienie styków między krawężnikami a kapami chodnikowymi kitem uszczelniającym na bazie silikonu
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

Cena winna obejmować również odpowiednie przycięcie krawężników kamiennych w strefie dylatacji (chodzi o dopasowanie krawężników do szczeliny dylatacyjnej) oraz wykonanie niezbędnych ekranów ochronnych

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

BN-66/6775-01	Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

10.2. Inne dokumenty.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

M-29.00.00 ROBOTY PRZY OBIEKTOWEM -

29.03.00 ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCÓŁKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach budowy mostu „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót ziemnych w obrębie remontowanego mostu i obejmują:

- wykonanie próbných przekopów na dojazdach do obiektu,
- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. II-III),
- odkład gruntu,
- transport gruntu,
- badania kontrolne.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop w m³ liczony w stanie rodzimym.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położona poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru

$$I_s = \frac{\gamma_d}{\gamma_{d s}}$$

gdzie:

γ_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, (Mg/m³), służąca do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³)

$\gamma_{d s}$ - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru

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

gdzie:

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

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

Pozostałe określenia zgodne są z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DM-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze ST oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze ST i zaleceniami Inżyniera Projektu.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

2. Materiały

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów w nasypach korpusu drogowego powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nowych nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub z zezwoleniem Inżyniera Projektu. Jeżeli grunty przydatne uzyskane po wykonaniu wykopów, nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera Projektu wywiezione przez Wykonawcę poza plac budowy z przeznaczeniem innych niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera Projektu. Grunty i materiały przydatne do budowy nasypów, określono w ST. Grunty nie przydatne powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład, poza teren pasa drogowego.

Inżynier Projektu może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z nadmiernej wilgotności.

Materiały do umocnienia ścian wykopu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Projektu. Muszą być dostosowane do warunków gruntowych, nie spełniające wymagań będą usunięte.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera Projektu. Wykonawca powinien wykonać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Sprzęt powinien stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inżynier Projektu poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

4. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu (materiału). Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wykonanie robót

5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi Dokumentacji Projektowej.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność wymiarów w terenie z danymi wg Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera Projektu, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

5.2. Wykonanie wykopów.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania robót ziemnych, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów.

5.3. Przekop próbny.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, należy wykonać próbne, ręczne przekopy poprzeczne przez koronę drogi, po obu stronach przebudowywanego obiektu, głębokości ok. 150 cm w celu sprawdzenia ewentualnego przebiegu urządzeń obcych.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, to roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera Projektu, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

5.4. Nienaruszalność struktury dna wykopu.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0,20 m. Warstwa ta winna zostać usunięta przed bezpośrednim wykonaniem przewidzianych robót związanych np. z ułożeniem korka betonowego.

5.5. BHP i ochrona środowiska.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami.

5.7.1. Wykonywanie robót ręcznie.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót
- pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0 m od krawędzi skarpy wykopu
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

5.7.2. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w D-M.00.00.00. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych. Inżynier Projektu może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Projektu może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót z niniejszymi specyfikacjami. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonania robót ziemnych

6.2.1. Dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy
-

-
- dziennika budowy
 - protokół odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w ST M-29.03.01 i ST M-29.03.02..

6.3. Badania w czasie odbioru

6.3.1. Cel i zakres badań

Badania omówione w tym punkcie Specyfikacji mają na celu czy wszystkie elementy korpusu ziemnego zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami oraz wskazówkami Inżyniera Projektu. Sprawdzenia dokonuje Inżynier Projektu na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonania robót ziemnych oraz wyrywkowych badań wykonanych losowo punktach po zakończeniu budowy.

Do badań w czasie odbioru wchodzi sprawdzenie:

- a) dokumentów kontrolnych,
- b) przekroju poprzecznego i szerokości,
- c) spadków podłużnych,
- d) zagęszczenia gruntów,
- e) wykonania skarp,
- f) odwodnienia.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera Projektu.

6.3.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do Dokumentacji Projektowej
- b) dzienników budowy
- c) dziennik laboratorium Wykonawcy
- d) protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia.

6.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łaty o długości 3 m i poziomnicy, w odstępach co 5 m, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar szerokości korpusu ziemnego + 10 cm
- pomiar rzędnych korony korpusu ziemnego + 1 cm i - 3 cm
- pomiar pochylenia skarp 10 % wartości pochylenia, wyrażonego tangensem. kąta.

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn łata nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar równości korony korpusu 3 cm
- pomiar równości skarp 10 cm

6.3.4. Sprawdzenie spadków podłużnych

Kontrole spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony. Odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i - 3 cm.

6.3.5. Sprawdzenie zagęszczania gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczania wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony. Kontrole zagęszczania gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się według metod podanych w ST M-29.03.01. Ocena wyników zagęszczenia gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

-
- a) oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli
 - b) zagęszczenie korpusu na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki: $I_{s-średnie}$ nie mniejsze niż $I_{s-wymagane}$

6.3.6. Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie skarp należy przeprowadzić, kontrolując zgodność pochyłeń z Dokumentacją Projektową.

6.3.7. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie budowy, oceny wizualnej oraz pomiarów i porównania zgodności wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 m^3 .

Obmiar robót ziemnych nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera Projektu. Podana zasada dotyczy wszystkich czynności związanych z robotami ziemnymi.

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

8. Odbiór robót

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

Wyniki badań wg 6 należy przedstawić w czasie odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. 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 ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

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

Zakończenie i przyjęcie przez Inżyniera Projektu roboty ziemne będą opłacone według cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w ST M-29.03.01 i ST M-29.03.02.

Płatność za 1 m^3 należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową.
PN-80/B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.
PN-80/B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-88/8932-02	Podtorze i podłoża kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP Warszawa 1989 wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
 2. Wytyczne udzielania zamówień publicznych wyd. II GDDP Warszawa 1995
 3. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, Instytut Badawczy Dróg i Mostów Warszawa 1978.
-

M-29.03.01 ZASYPKA PRZYCZÓŁKA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów (wraz z zagęszczeniem) w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych ST:

- zasypanie przestrzeni na dojazdach, za korpusami przyczółków gruntem z dowozu,
- zasypanie fundamentów,
- wykonanie profilowania stożków i skarp w strefie przyczółków gruntem z dowozu,
- zagęszczenie gruntu nasypowego.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg ST M-29.03.00

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera Projektu. Ogólne wymagania dotyczące podano w D-M 00.00.00.

1.6 Nazwy i kody CPV

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

2. Materiały

2.1. Ustalenia ogólne

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, tzn., które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w ST i są zaakceptowane przez Inżyniera Projektu. Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane повторно z materiałów o odpowiednich właściwościach.

2.2. Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń

Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń obejmują:

zwiry i pospółki

piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane.

3. Sprzęt.

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera Projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, w budowania i zagęszczania.

Do zagęszczania nasypów należy używać walce gładkie, walce wibracyjne lub ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera Projektu

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie nasypów

5.1.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

5.1.2. Zagęszczanie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w poniższej tabeli, Wykonawca powinien dociąć podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w poniższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Dotyczy to podłoża pod korpusem drogi (nasypem dojazdów).

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla całego odcinka
do 2 m	0,97
ponad 2 m	0,97

5.1.3. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 5.2.

5.2. Zasady wykonania nasypów

5.2.1. Ogólne zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzanych zawczasu przez Inżyniera Projektu.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej swej szerokości
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$, spadek powinien być obustronny. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp

5.2.2. Wykonanie nasypu w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. w celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. w okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera Projektu. to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3. Zagęszczenie gruntów

5.3.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

5.3.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 20\%$ jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera Projektu. Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

5.3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w poniższej tabeli. Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach.

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,02
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości niwelety robót ziemnych: - 1,2 m	1,02
Warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej: - 1,2 m	1.0

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier Projektu nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.5. Dokładność wykonywania nasypów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm. Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania. Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęsłości na powierzchni skarp

nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera Projektu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

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

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

badania przydatności gruntów do budowy nasypów

badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

badania zagęszczania nasypu

pomiary kształtu nasypu

6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-88/B-04481
- zawartość części organicznych wg PN-88/B-04481
- wilgotność naturalną wg PN-88/B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481
- granicę płynności wg PN-88/B-04481
- kapilarność bierną wg PN-60/B-04493

6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- b) odwodnienia każdej warstwy
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według punktu 5.2.1.
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.2.2. i dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów

6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu i podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punktach 5.1.2. i 5.3.4.

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera Projektu wpisem w dzienniku budowy.

6.2.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę prawidłowości wykonania skarp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w punkcie 5.3.5. Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

7. Obmiar robót

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych [m^3] na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. Odbiór robót

wg 29.03.00 pkt.8.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonanego zasypiania wykopów należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonanych Robót obejmuje:

zabezpieczenie niezbędnych czynników produkcji

prace pomiarowe

wbudowanie zakupionego i dostarczonego odpowiedniego gruntu w nasyp drogowy

odwodnienie terenu robót

zagęszczenie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej

profilowanie powierzchni nasypu, skarp i stożków z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu

10. Przepisy związane

wg M-29.03.00 pkt.10

M-29.03.02 WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w ramach budowy mostu „ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych ST:

- Wykop mechaniczny gruntu na dojazdach (w istniejącym korpusie drogi), w bezpośrednim sąsiedztwie elementów przyczółków przebudowywanego mostu oraz w strefie fundamentów podpór pośrednich.
- Ręczny przekop kontrolny na odkład, na dojazdach do przebudowywanego mostu
- Wykopy na odkład związane z regulacją stożków i skarp
- Wykop ręczny na głębokość 0,2 m
- Plantowanie dna wykopu
- Odwiezienie odspojonego gruntu na odkład, poza teren pasa drogowego

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg 29.03.00.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST M-29.03.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera Projektu. Ogólne wymagania dotyczące podano w ST M-29.03.00.

1.6. Nazwy i kody CPV

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

2. Materiały

Grunty:

Grunty pochodzące z wykopów, nadające się do ponownego wbudowania (wymagane badania potwierdzające ich przydatność), można wykorzystać jedynie za zgodą Inżyniera Projektu do wyrównania terenu oraz zasypania dołów.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z Dokumentacją Projektową. w przypadku stwierdzenia zasadniczych różnic, Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy zawiadamia o tym Inżyniera Projektu celem uzyskania decyzji.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

wyników badań gruntów i ich uwarstwień

bieżącej obserwacji podłoża gruntowego w wykopach

zaserewowania gruntów do odpowiedniej kategorii wg BN-72/8932-01

Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

Umocnienia:

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Projektu.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania i transportu.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w M-23.03.00. pkt. 3.

4. Transport

wg 29.03.00. pkt.4.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowywanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów między ściankami przyczółków, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej.

Wszelkie odstępstwa powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera Projektu.

5.2. Wykonanie wykopów

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Odspojone grunty, nie przydatne do ponownego wykonania powinny być odwiezione na odkład (pkt.5.5.) poza teren pasa drogowego.

Odpajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych za zgodą Inżyniera Projektu do wyrównania terenu oraz zasypiania dołów budowy, są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera Projektu.

W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, sposobu ich wykonania, głębokości i rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Odspojone grunty przydatne do ponownego wbudowania, powinny być bezpośrednio przemieszczane w miejsce wbudowania.

O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy go odpajać.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem odpowiedniego spadku podłużnego, nadając przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich trwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntem przydatnym. Koszt tych Robót ponosi Wykonawca.

Rowy podłużne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadać wymaganiom określonym normą BN-72/8932-01.

5.3. Wykonanie stopni

Przed przystąpieniem do zasypywania przestrzeni za korpusami przyczółków, należy w istniejących skarpach korpusu drogowego dojazdów wyciąć ręcznie za pomocą łopat, stopnie o pochyleniu $1 \div 4\%$, szerokości $0,5 \div 1,0$ m i wys. 0,5 m.

5.4. Dokładność wykonania wykopów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+ 1$ cm i $- 3$ cm. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań. Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp

wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera Projektu.

5.5. Odkład

5.5.1. Warunki ogólne

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do ponownego wbudowania.

5.5.2. Lokalizacja odkładu

Miejsce odkładu wybrane przez Wykonawcę, musi być zaakceptowane przez Inżyniera Projektu. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. O ile odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera Projektu. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu obciążają Wykonawcę.

5.5.3. Zasady wykonania odkładów

Należy przestrzegać ustaleń podanych w normie BN-72/8932-01, to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 metra, pochyleniu skarpy 1: 1,5 i spadku korony od 2 do 5%. Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wyrównania terenu albo zasypania dołów budowy, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

5.6. Wykopy o ścianach umocnionych.

5.6.1. Podparcie lub rozparcie ścian wykopów.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie
- d) w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (np. duże opady atmosferyczne itp.).

Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt technologiczny umocnienia ścian wykopu i przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

5.6.2. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasyпки.

Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w M-23.03.00. pkt. 6. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
 - odwodnienie wykopów w czasie wykonania robót i po ich zakończeniu
 - dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)
 - zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w M-29.03.01.
-

7. Obmiar robót

Objętości wykopów będą obliczone przez Wykonawcę w metrach sześciennych [m³] i sprawdzone przez Inżyniera Projektu. Obliczenia będą oparte na przekrojach poprzecznych terenu. Całkowita objętość wykopu obliczona będzie z przekrojów poprzecznych wykonanych w terenie i sprawdzonych przez Inżyniera Projektu

Obmiar nie może obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zatwierdzonych przez Inżyniera Projektu.

8. Odbiór robót

wg M-23.03.00

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonanych Robót obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopów
- odspojenie ręczne gruntu (w tym również wykonanie przekopu kontrolnego), wydobywanie, załadunek na środki
- transportowe oraz wywiezienie na odkład poza teren pasa drogowego
- odspojenie mechaniczne gruntu, wydobywanie, załadunek na środki transportowe oraz wywiezienie na odkład poza teren pasa drogowego
- składowanie oraz przemieszczanie w obszarze placu budowy odspojonego gruntu przewidzianego za zgodą Inżyniera Projektu do ponownego wbudowania
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu, wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu
- opracowanie przez Wykonawcę technologii umocnienia ścian wykopów, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi i wykonanie umocnienia wykopu,
- rozbiórkę umocnienia
- wyprofilowanie stożków, skarp i rowów zgodnie z Dokumentacją Projektową
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy (m.in. odspojony grunt przewidziany na odkład jest własnością wykonawcy) poza teren pasa drogowego.

10. Przepisy związane

wg 29.03.01. pkt.10

M-29.05.00 PŁYTY PRZEJŚCIOWE

M-29.05.01 PŁYTY PRZEJŚCIOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania płyt przejściowych z betonu klasy B45 w ramach budowy mostu „, ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych przy wykonaniu płyt przejściowych i obejmują:

- wykonanie przekładki z styropianu,
- wykonanie deskowania płyty przejściowej,
- wykonanie zbrojenia,
- zabetonowanie płyty przejściowej z betonu C35/45 W8 F150,
- pielęgnacja betonu
- rozebranie deskowania,
- uszczelnienie styku płyt przejściowych z tylną ścianą żwirową przyczółka - bitumiczną masą uszczelniającą ze sznurem konopnym.

Zaprojektowano betonowe płyty przejściowe gr. 25 cm oparte z jednej strony na przyczółku a z drugiej na gruncie.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego w płyty przejściowe betonu klasy C35/45 W8 F150

masa zalewowa - asfaltowo-polimerowa masa stosowana na gorąco do zalewania szczelin poziomych

sznur konopny

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Projektu oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

2.1. Płyty przejściowe

wg 21.20.02. p.2

2.2. Masa zalewowa

Do wykonywania wypełnienia szczelin należy zastosować asfaltowo-polimerową masę zalewową do zalewania szczelin poziomych.

Zastosowana masa zalewowa winna składać się z asfaltu syntetycznego modyfikowanego kauczukami termoplastycznymi z dodatkiem środków adhezyjnych, plastyfikatora i wypełniaczy pyłowych.

W temperaturze 20°C powinna być ciałem stałym lepko-sprężystym. Podgrzana do odpowiedniej temperatury powinna stawać się jednorodną bardzo gęstą cieczą.

Po ostudzeniu masa zalewowa powinna ponownie przechodzić w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Do zalania szczelin można zastosować masę uszczelniającą posiadającą Aprobate Techniczną IBDiM i zatwierdzonej przez Inżyniera Projektu.

2.3 Izolacja z papy zgrzewalnej

Na płycie i bokach płyty przewidziano izolację z papy termozgrzewalnej. Zgodnie z ST M-27.02.01.

2.4 Stal zbrojeniowa

Zgodnie z M21.20.03

3. Sprzęt.

3.1. Płyty przejściowe.

wg 21.20.02. p.3

3.2. Masa zalewowa

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty związane z zalaniem szczelin, przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera Projektu sprzętu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier Projektu może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

3.3 Izolacja z papy

Zgodnie z M27.02.01

4. Transport

4.1. Płyty przejściowe

wg 21.20.02. p.4

4.2. Masa zalewowa

Opakowania z masą zalewową mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać ściśle jeden obok drugiego w pozycji stojącej tak, aby tworzyły zwartą całość i zabezpieczyć listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości.

Masę zalewową w opakowaniach należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych.

5. Wykonanie robót

wg 22.20.02p.5 oraz wg poniższych punktów.

5.1. Tolerancje wykonania.

rzędne+ 1,0 cm

spadki± 0,1%

wymiary w planie+ 2,0 cm

5.2. Betonowanie płyt przejściowych.

Zaprojektowano płyty przejściowe betonowane „na mokro” z betonu B40.

Przed betonowaniem płyt przejściowych przy skrzydle i ścianie żwirowej należy wykonać przekładki z styropianu gr zgodnie z projektem wykonawczym.

Płyty przejściowe należy zabetonować na korku z betonu B15 będącego przedmiotem ST M-33.01.06.

Bezpośrednio przed betonowaniem deskowania należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Szalunki powinny być odebrane przez Inżyniera Projektu a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy..

Wszystkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku zgodnie z projektem. Listwy te muszą następnie być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

5.4. Uszczelnienie szczeliny

Szczeliny pomiędzy płytami przejściowymi a tylnymi ścianą żwirowa przyczółków należy uszczelnić bitumiczną masą zalewową ułożoną na sznurze konopnym.

Wykonanie szczeliny

Przed wypełnieniem masą zalewową szczelin należy wykonać izolację papową zgodnie z dokumentacją techniczną.

Należy pamiętać, aby przed wlaniem w szczelinę masy zalewowej, wcisnąć w nią sznur konopny nasączony bitumem. Odizoluje to pozostający w dolnej strefie szczeliny styropian od gorącej masy zalewowej, chroniąc styropian przed spalaniem.

Powstała nad sznurem konopnym szczelina powinna mieć głębokość ok. 50 mm.

Wytyczne stosowania bitumicznych mas zalewowych.

Bitumiczna masa zalewowa przed zastosowaniem musi być upłynniona.

Jeżeli jest zapakowana w hoboki to można ją podgrzewać bezpośrednio w tych hobokach, jeśli natomiast występuje w postaci ładunków (kostek, brył) to wrzucać je należy do kotła, do topienia elektrycznego lub zaopatrzonego w palenisko.

Należy pamiętać o dokładnym usunięciu z powierzchni masy przekładki adhezyjnej (papieru lub folii) oraz ewentualnych zanieczyszczeń.

Masa powinna być wolno rozgrzewana i często mieszana. Mieszanie i poruszanie masy zapobiega przegrzaniom miejscowym i destrukcji kauczuku. Właściwą płynność uzyskuje masa po ogrzaniu jej do odpowiedniej temperatury określonej przez producenta.. Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych niż to określa instrukcja stosowania. w temperaturach wyższych może bowiem ulegać degradacji kauczuk termoplastyczny co może prowadzić do rozkładu niektórych składników asfaltu, przez co pogarszają się właściwości masy (elastyczność, odporność na spływanie/.

Czas utrzymania maksymalnej temperatury nie powinien przekraczać czasu określonego w instrukcji stosowania..

Podgrzaną masę należy przetransportować na miejsce stosowania. w chwili zalewania jej temperatura nie powinna być niższa niż określa producent.. Ostudzona masa ma gorszą rozlewność.

Do przenoszenia masy można stosować wiadra lub inne pojemniki wyposażone w pokrywę. Pojemniki te powinny posiadać właściwie ukształtowane dziobki dla ułatwienia wlewania masy do specjalnych dozowników zakończonych elementami umożliwiającymi umieszczenie masy w szczelinach..

Wskazane jest prowadzenie prac z masą zalewową w temperaturze otoczenia nie niższej niż +15 °C, w okresach bezdeszczowych. w niskich temperaturach masy szybciej stygną i może występować znaczny skurcz przy stygnięciu.

Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych.

Powierzchnie boczne szczelin przed zalaniem powinny zostać zagruntowane. Do gruntowania służy specjalny roztwór asfaltowo-polimerowy lub asfaltowe roztwory gruntujące.

Wypełnienie szczelin masą zalewową można wykonać po całkowitym wyschnięciu roztworu (najczęściej jest to 1-2 godz./.

Oczyszczone i zagruntowane szczeliny należy bardzo dokładnie wypełnić gorącą masą do wysokości ich krawędzi lub nieco poniżej.

Nadlewki po zastygnięciu można usunąć ścinając na gorąco.

Izolacja z papy

Zgodnie z M27.02.01

Warunki bhp i ppoż.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach z asfaltowo-polimerową masą zalewową powinni być przeszkoleni w zakresie wszystkich wykonywanych czynności, ze szczególnym zwróceniem uwagi na grożące niebezpieczeństwo poparzenia gorącą masą.

Podczas rozgrzewania masy należy zwracać uwagę, aby do kotła nie dostała się woda, która może spowodować pryskanie i kipienie masy. Przenoszenie gorącej masy powinno odbywać się w pojemnikach z uchwytem i pokrywą.

Pracownicy rozpuszczający i stosujący masę powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej i odzież roboczą.

Ze względu na możliwość zapalenia się masy przy kontakcie z ogniem, na stanowisku pracy powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Płyty przejściowe.

wg 21.20.02. p.6, 27.01.01 p.6, M27.02.01 p.6, M21.20.03 p.6

2.2. Masa zalewowa

Kontrolę należy przeprowadzać podczas wykonywania wypełnienia szczelin, mając szczególnie na uwadze: sprawdzenie poprawności wykonania i przygotowania szczeliny, jej głębokości, szerokości, równości krawędzi poprawności wypełnienia szczeliny masą zalewową, obejmującej kontrolę warunków wykonania robót (poprawność przygotowania szczeliny oraz masy zalewowej)

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu klasy B45 w płycie przejściowej.

Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN-88/B-6736-02 i zatwierdzona przez Inżyniera Projektu.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Płatność za 1 m^3 wykonywanego betonowania przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót uwzględnia:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę betonową
- odpowiednie przygotowanie podłoża
- wykonanie deskowania z odpowiednim uszczelnieniem
- wykonanie zbrojenia płyty ze stali AIII
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją
- rozbiórkę deskowania
- wykonanie izolacji płyty przejściowej
- uszczelnienie szczelin masą zalewową zgodnie z wymaganiami niniejszej ST
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

wg 22.00.01. p.10

M30.20.00

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE BETONU

M30.20.05

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETON.-GRUBOWARSTW. POKRYCIE POWIERZCHNIOWE O GR. POWŁOKI $0.05 < d < 0.3 \text{ mm}$.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem powierzchni betonowych w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego, elementów żelbetonowych ustroju nośnego i podpór mostu, przy zastosowaniu materiałów systemowych zawierających inhibitory korozji.

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

a) nowych powierzchni betonowych przez nałożenie powłok antykorozyjnych bez szpachlowania:

- spodu ustroju nośnego,
- gzymsów ustroju nośnego
- skrzydeł przyczółków.

b) istniejących powierzchni betonowych przez wykonanie szpachlowania o grubości średnio 3mm i nałożenie powłok antykorozyjnych:

- spodu ustroju niosącego,

Zakres prac objętych niniejszą ST obejmuje:

- zakup, dostarczenie na budowę i przygotowanie niezbędnych materiałów,
- dostarczenie wszystkich innych czynników produkcji,
- oczyszczenie powierzchni betonu,
- wykonanie miejscowych napraw betonu i zabezpieczenia odkrytego zbrojenia,
- miejscowe wyrównanie nierówności materiałem PCC,
- szpachlowanie materiałami PCC grubości śr. 3mm
- położenie warstwy ochronnej betonu.
- wykonanie i demontaż niezbędnych rusztowań pomostów i ekranów ochronnych.

1.4. Określenia podstawowe

materiały systemu zabezpieczającego beton – zestaw środków do napraw drobnych ubytków betonu, wyrównywania powierzchni, oraz zabezpieczania konstrukcji przed korozją powodowaną przez czynniki atmosferyczne oraz sole używane do odładzania.

Zaprawa PCC – zaprawa na bazie cementu portlandzkiego, zbrojona włóknami polipropylenowymi, z dodatkiem **mikrokrzemionki i inhibitora korozji stali**

Warstwa szczepna -warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek

Szpachlówka PCC - szpachlówka na bazie cementu portlandzkiego, modyfikowana polimerami, z dodatkiem mikrokrzemionki przeznaczona do wyrównywania powierzchni betonowych

Powłoka ochronna betonu - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

Hydromonitoring - czyszczenie wodą pod odpowiednio wysokim ciśnieniem (tzw. lancą wodną) zanieczyszczeń mocno związanych z podłożem następujące w wyniku uderzeń w powierzchnię elementu sprężonej wody (może być z dodatkiem piasku).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Należy stosować materiały systemowe posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami firmowymi.

Ostateczny wybór systemu naprawczego należy uzgodnić z Inżynierem.

2.2. System naprawczy beton

Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia

Odkryte zbrojenie oraz elementy stalowe należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym produktem zawierającym migrujące inhibitory korozji. Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywowymi w stosunku do stali. Powinien zapewnić ochronę stali przeciwko środkom utleniającym. Nałożony w kilku warstwach powinien osiągnąć grubość 1 - 2 mm.

Zaprawa naprawcza

Zaprawa PCC (microbeton) na bazie cementu portlandzkiego, z dodatkiem mikrokrzemionki, stosowana do wyrównywania (wygładzenia) zabezpieczanej powierzchni oraz do uzupełniania drobnych ubytków betonu (max. głębokości do 10 mm).

Zaprawa powinna posiadać inhibitory korozji i wraz z warstwą zabezpieczenia przeciwkorozyjnego stali stanowić element jednego systemu .

Po zarobieniu zaprawa powinna dawać możliwość nakładania kielnią lub innymi narzędziami tynkarskimi.

Zaprawa powinna wiązać bezskurczowo.

2.3. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu

Do ochronnego-dekoracyjnego wykańczania zabezpieczanych powierzchni remontowanego mostu, przewiduje się zastosowanie farby akrylowej przeznaczonej na powierzchnie betonowe.

Zastosowana farba powinna posiadać wysoki współczynnik oporu dyfuzji dwutlenku węgla i stanowić powłokę przeciw karbonizacyjną dla powierzchni betonowych oraz mając podwyższoną dyfuzyjność dla pary wodnej, powinna przeciwdziałać tworzeniu się bąbli i łuszczeniu. Powinna być odporna na promieniowanie słoneczne i zanieczyszczenia atmosferyczne pochodzenia przemysłowego oraz na siarczany i chlorki.

Powinna dawać się nanosić zarówno pędzlem i wałkiem jak i natryskiem (zarówno powietrznym jak i bezpowietrznym).

Do zabezpieczenia należy zastosować powłokę elastyczną.

Przyjęty zestaw antykorozyjny powinien być kompatybilny z systemem do hydrofobizacji podpór pośrednich wg M27.01.02

2.4. 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 ST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie piaskowania konstrukcji
 - sprzęt do wykonania natrysku zawiesiny wodnej materiału impregnującego
 - wałki malarskie
 - wolnoobrotowe mieszadło
 - sprzęt do natrysku zaprawy
 - sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szczepnej
 - kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące
 - termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego
-

-
- przyrząd do badania warstwy na odrywanie

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

Sprężarka powietrza użyta do piaskowania powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5 m³/min. i być przystosowana do pracy ciągłej.

Pompa do mokrego natrysku zaprawy winna być pompą tłokową, bezawaryjną i przystosowaną do pracy ciągłej. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać wymiany sprzętu.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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.

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

5. Technologia wykonania 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.

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

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie wszelkich szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,
- odkucie odsłoniętych, nie posiadających otulenia prętów zbrojeniowych oraz wszelkich ściągów,
- wycięcie końcówek ściągów i wieszaków starego deskowania nie mających otulenia i licujących z powierzchnią zabezpieczanego elementu (pręty należy wyciąć na około 2mm licząc od powierzchni betonu)

Odkrytą stal zbrojeniową należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5. Oczyszczone zbrojenie należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowymi produktami zawierającym migrujące inhibitory korozji.

Usunięcie pozostałości ścierniwa z terenu należy do obowiązku Wykonawcy.

Powierzchnia betonu przygotowana do zabezpieczenia antykorozyjnego odpowiednim systemem zabezpieczającym nie może zawierać wystających fragmentów, aby nie występowały nagłe zmiany grubości wykonywanej powłoki ochronnej. Podłoże powinno być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne. Wytrzymałość średnia na odrywanie od podłoża powinna wynosić 1.5 MPa.

Do usunięcia mleczka i luźnego betonu oraz oczyszczenia konstrukcji należy stosować hydromonitoring. Powierzchnia elementu po hydromonitoringu powinna być osuszona strumieniem sprężonego powietrza przepuszczonego przez filtr olejowy.

Nie dopuszcza się stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały, powinna spełniać wymagania zgodnie z „Wytocznymi stosowania” tych materiałów.

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

5.3. Warstwa szepna - mostek wiążący

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

5.4. Nakładanie warstwy zaprawy naprawczej (reprofilacyjnej)

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 wodą lub płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie:

Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Warstwę reprofilacyjną w miejscach drobnych ubytków, należy nanosić metodą „świeże na świeże” tj. na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szepną.

W przypadku nanoszenia ręcznego, zaprawę nanosić drewnianą packą tynkarską.

W przypadku głębokich ubytków materiał należy układać warstwami zgodnie z instrukcją producenta.

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

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

Sposób pielęgnacji naprawionych i wyrównanych powierzchni betonowych wg producenta materiałów.

5.5. Nakładanie farby ochronnej

Malowanie farbą ochronną powinno nastąpić w czasie zalecanym przez producenta, od nałożenia naprawczej zaprawy wykończeniowej.

Materiał powłokowy powinien być dostarczany na budowę jako gotowy do użycia (po ewentualnym dokładnym wymieszaniu).

Przy nakładaniu pierwszej warstwy, za zgodą producenta, materiał można rozcieńczyć dodając maksymalnie 10% rozpuszczalnika do akrylatów.

Należy nakładać dwie warstwy. Odstęp między poszczególnymi warstwami – zgodnie z wymaganiami producenta..

Materiał powinien dawać się nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem (zarówno powietrznym jak i bezpowietrznym).

Nie należy wykonywać robót malarskich na powierzchniach o temperaturze niższej niż +5 st.C.

Temperatura powierzchni musi być wyższa o minimum 3 st. C od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza (chyba że producent farby zaleca inaczej).

5.6. 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.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo związane z ruchem pociągów i samochodów, odbywającym się pod obiektem

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

5.7 Rusztowania i podesty robocze

Zobowiązuje się Wykonawcę do uzgodnienia z właściwymi jednostkami ewentualne zajęcia terenów na rusztowania i podesty robocze.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-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 ST informacjach, przedmiotowymi normami oraz Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku.

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 rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów).

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich przydatności do stosowania oraz na sprawdzeniu podstawowych parametrów technicznych na próbkach świadkach.

Kontroli podlegają:

A/ Przydatność do stosowania:

- Data produkcji
- Data przydatności do stosowania
- Warunki przechowywania
- Stan opakowań

B/ Podstawowe parametry techniczne:

- Skład ziarnowy
- Gęstość nasypowa materiałów
- Gęstość stwardniałych materiałów
- Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach
- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach
- Przyczepność (wytrzymałość na odrywanie)

Badania zestawu zapraw do naprawy betonu należy przeprowadzić dla każdej przedstawionej do odbioru partii. Plany badań należy przyjąć wg normy PN-ISO 2859-2:1996. Badania materiałów i powłoki ochronnej należy przeprowadzić zgodnie z normami przedmiotowymi oraz procedurami badawczymi IBDiM.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

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

- Przygotowanie podłoża
 - Badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą
 - Wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża określonej metodą pull-off, przy średnicy krążka próbnego 50mm (wg zasady – 1 oznaczenie na 25 m², przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814)
 - Badanie grubości naniesionej powłoki ochronnej
 - Wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu.
 - Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:
 - Temperatura materiałów, podłoża i powietrza
 - Wilgotność podłoża
-

-
- Sprzęt oraz czas mieszania materiałów
 - Pielęgnacja wykonanej warstwy

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Badaniu podlegać winny 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. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną powłoką ochronną.

Jeżeli powłoka ochronna zostanie wykonana źle i nie spełni określonych parametrów, to będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy.

Po przeprowadzeniu stosownych badań określających charakter i stopień wadliwości, Inżynier może nakazać pozostawienie wadliwej powłoki nie płacąc jednak Wykonawcy robót za wykonaną pracę.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m² odebranego, powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych remontowanego mostu, wykonywanego przy zastosowaniu materiałów systemowych:

- nowych powierzchni betonowych przez nałożenie powłok antykorozyjnych bez szpachlowania,
- istniejących powierzchni betonowych oraz wykonanego torkretu przez wykonanie szpachlowania o grubości średnio 3mm i nałożenie powłok antykorozyjnych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą ST i dotyczące przygotowania podłoża betonowego oraz wykonania warstwy wygładzającej i reprofilacyjnej, 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 wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność za 1m² wykonanej powłoki ochronnej:

- dla nowych wykonanych powierzchni elementów betonowych (bez szpachlowania zaprawami PCC) z wyrównaniem ewentualnych nierówności powstałych w wyniku betonowania,
- dla istniejących powierzchni elementów betonowych oraz powierzchni torkretowanych (ze szpachlowaniem zaprawami PCC, grubości śr. 3 mm)

należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji
-

-
- odpowiednie przygotowanie (z odkuciem betonów skorodowanych) i oczyszczenie - zgodnie z wytycznymi niniejszej ST - powierzchni betonowej
 - naniesienie wszystkich warstw powłoki zabezpieczającej, obejmujące m.in.:
 - wykonanie warstwy szczepnej w miejscach określonych niniejszą ST
 - uzupełnienie ubytków zaprawami PCC
 - szpachlowanie mieszankami PCC
 - naniesienie powłok antykorozyjnych zabezpieczenia
 - ubytki i odpady materiałowe
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
 - rusztowania pomosty robocze, ekrany ochronne oraz wszelkie związane z tym uzgodnienia

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu – dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji
- PN-ISO 2859-2:1996 Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2. Inne dokumenty.

1. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku
 2. Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.
-

M-33.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE

M-33.01.00 ROBOTY RÓŻNE

M-33.01.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką poszczególnych elementów w ramach budowy mostu „, ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów w obrębie budowanego obiektu i obejmują:

- Rozbiórka nawierzchni bitumicznych na dojazdach grubości średnio 15cm
- Rozbiórka istniejącej podbudowy gr. śr. 25 cm
- Rozbiórka kładki drewnianej
- Rozbiórka ogrodzenia betonowego

Uwaga!

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do zatwierdzenia projekt organizacyjno-technologiczny wykonania rozbiórki

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych sprzętem zmechanizowanym, należy wykonać próbne, ręczne przekopy poprzeczne przez koronę drogi, po obu stronach istniejącego obiektu, głębokości ok. 100 cm w celu sprawdzenia przebiegu ewentualnych urządzeń obcych biegnących wzdłuż obiektu.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, to roboty rozbiórkowe należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Projekt organizacyjno-technologiczny wykonania rozbiórki sporządzany przez Wykonawcę powinien zawierać m.in.:

- 1) harmonogram terminowy realizacji
- 2) informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania
- 3) informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac rozbiórkowych (np. piesi)
- 4) inne informacje żądane przez Inżyniera

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób przeprowadzenia robót rozbiórkowych, za ich zakres zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zaleceniami Inżyniera.

1.6 Nazwy i kody CPV

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

2. Materiały

Nie dotyczy

3. Sprzęt.

Do prac rozbiórkowych należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania. Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera. Na obiekcie zabrania się stosowania ciężkiego sprzętu wyburzeniowego.

4. Transport

Transport gruzu z rozbiórki powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu oraz zgodnie z wymaganiami producenta środków transportowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera Projektu organizacyjno-technologicznego wykonania rozbiórki.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z projektem rozbiórki zawartym w dokumentacji technicznej.

Nawierzchnię z betonu asfaltowego oraz z asfaltu, podbudowę na dojazdach, elementy betonowe, należy rozbiierać metodami mechanicznymi - młotami pneumatycznymi, elektrycznymi oraz piłami tarczowymi. Wykonawca powinien pamiętać aby cechować miejsca i głębokości rozkuć.

Frezowanie nawierzchni na dojazdach do mostu należy ograniczyć do usunięcia wierzchniej warstwy ścieralnej w miejscach połączenia konstrukcji drogowej, oraz do usunięcia nierówności i kolein.

Nawierzchnia wraz z podbudową w rejonie przyczółków przewidziana jest do całkowitego rozebrania. W pracach tych przewiduje się wykorzystanie narzędzi ręcznych i mechanicznych. Nie dopuszcza się do uszkodzenia konstrukcji przyczółków.

Pnie drzew przewidziane do usunięcia powinny być wykarczowane. Teren w miejscach wycinki drzew należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu. Sposób wycinki i zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z wskazaniami Inżyniera. Pozostałości po wycince być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Rozbiórkę ogrodzenia i kładki drewnianej wykonać ręcznie. Zdemontowane elementy, powinny być sukcesywnie zabierane z obiektu i składane na placu budowy. Wszystkie w/w elementy należą do Zamawiającego. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że któryś z w/w materiałów nie jest mu potrzebny, to Wykonawca robót zobowiązany jest wywieźć wskazany element poza teren pasa drogowego.

Wszelkie materiały rozbiórkowe nie będące własnością Zamawiającego, należy w sposób uporządkowany składać w regularnych pryzmach na dojazdach do obiektu i w miarę możliwości regularnie wywozić poza teren pasa drogowego.

Wszystkie materiały rozbiórkowe nie będące własnością Zamawiającego, należą do Wykonawcy robót i jego obowiązkiem jest ich usunięcie z teren pasa drogowego. Określenie miejsca wywozu gruzu należy do Wykonawcy robót.

Roboty rozbiórkowe wykonywać w sposób uporządkowany i zorganizowany.

Przy ewentualnym zniszczeniu elementów nie podlegających rozbiórce, Wykonawca musi naprawić zniszczenia na własny koszt.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Za bezpieczeństwo na obiekcie oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie, w czasie trwania prac rozbiórkowych odpowiada Wykonawca.

Na okres robót rozbiórkowych obiekt powinien być odpowiednio zabezpieczony, tak aby nie groziło robotnikom, ani osobom postronnym żadne niebezpieczeństwo.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Uwaga!

Bez wykonania stosownych rusztowań oraz ekranów ochronnych Wykonawca nie ma prawa rozpocząć robót rozbiórkowych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Kontrola jakości robót obejmuje zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ustaleniami ST.

7 Obmiar

Jednostką miary jest m³, m², 1m lub ilość sztuk. Do płatności przyjmuje się ilość m³, m², 1m lub ilość sztuk rozebranego materiału.

8 Odbiór końcowy

Sprawdzenie faktycznej ilości rozebranego materiału i zgodności z projektem poziomów rozebranych elementów

9 Płatności

Cena jednostkowa uwzględnia rozebranie konstrukcji, wycinkę drzew, wykonanie pomostów oraz odpowiednie zabezpieczenie robót. Cena uwzględnia również usunięcie materiałów z rozbiórki na wysypisko oraz oczyszczenie miejsca budowy.

10. Przepisy związane

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochrony środowiska odpowiada Wykonawca.

Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienie tych przepisów.

M-33.01.06 BETON KLASY B15 BEZ DESKOWANIA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu klasy C12/15 (B15) bez deskowania w ramach budowy mostu „, ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 tej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem z betonu klasy B15 korków:

- *) gr. 100mm, bez deskowania:
- pod płytami przejściowymi,
- pod fundamentami przyczółków

Zakres robót objętych ST:

- ręczne wykonanie wykopów na głębokość 10cm. W przypadku korka pod rozbudowę fundamentów należy dążyć do zrównania poziomów istniejącego i wykonywanego korka pod fundament.
- zabetonowanie korków,
- pielęgnacja betonu.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość betonu klasy C12/15 (B15) wbudowanego w korki o danej grubości.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Projektu oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanyymi przez GDDP - Warszawa 1990 r.

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

wg 21.20.02 p.2 bez punktów 2.1., 2.8., 2.9. i 2.10. (dodatków i domieszek do betonu nie stosować).

Ponadto w pozostałych, odpowiednich punktach uwzględnić poniższe uwagi:

w pkt.2.2. - zastosować cement portlandzki marki 25 dla betonu marki B15 bez dodatków.

w pkt.2.4. - zastosować kruszywo grube, naturalne wyłącznie żwiru

3. Sprzęt.

wg 21.20.02 p.3

4. Transport

wg 21.20.02. p.4

5. Wykonanie robót

Jak w punkcie 5 ST M-21.20.02. z następującymi uwagami:

do pkt.

5.1. Wytwarzanie betonu.

Zawartość piasku w stosie okrucowym nie powinna przekraczać 32%.

Minimalna ilość cementu powinna wynosić 230 kg/m³.

Mrozoodporność betonu niekonstrukcyjnego < B25 powinna być nie mniejsza od F 50.

do pkt.

5.3.1. Zalecenia ogólne

Dopuszcza się ręczne zagęszczenie betonu.

do pkt.

5.3.2. - Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego

do pkt.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

Przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne.

Rozformowanie konstrukcji - boczne deskowanie, może nastąpić po 3 dniach.

do pkt.

5.5. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego

do pkt.

5.6. Usterki wykonania

Dopuszcza się rysy na powierzchni betonu do 0,5 mm

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

wymiary w planie ± 5 cm

rzędne wierzchu betonu ± 1 cm

płaszczyzny i krawędzie odchylenie od pionu 1: 2 cm

6. Kontrola jakości robót

Jak w punkcie 6 ST 21.20.02. z następującymi uwagami:

do pkt. 6.2.1. Zalecenia do projektowania betonu

Do betonu stosować żwir, piasek gruboziarnisty kruszywo marki 20 możliwie bez frakcji 0 do 0,25 mm.

Ilość cementu na 1m³ betonu nie powinna być większa niż 400 kg.

do pkt.. 6.3.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 50 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej (50) liczbie cykli zamrażania -odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg *PN-88/B-06250*, próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg *PN-88/B-06250*, próbka nie wykazuje pęknięć, ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

do pkt.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Beton nie musi być sprawdzany na przepuszczalność wody (wskaźnik ciśnienia przyjęto poniżej 0.5 - W2).

do pkt.. 6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

Do betonu niekonstrukcyjnego dotyczy tylko pkt. 6.4.1. pozycja 1.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m³ wykonanego i wbudowanego betonu. Ilość jednostek obliczona na podstawie Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Płatność za 1 m³ wykonanego betonu przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie niezbędnych wykopów, przygotowanie podłoża, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

wg 21.20.02. p.10

M-33.01.07. INIEKCJA RYS I PĘKNIĘĆ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z likwidacją rys i pęknięć w ramach budowy mostu „ ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

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 zasad prowadzenia robót związanych z likwidacją rys i pęknięć o rozwartości równej lub większej niż 0,2 mm, poprzez wykonanie iniekcji wysokociśnieniowej chemoutwardzalną kompozycją iniekcyjną.

Roboty swoim zakresem obejmują

- roboty przygotowawcze
- oczyszczenie i zamknięcie rysy
- iniekcje

Szczeliny o rozwartości mniejszej niż 0,2 mm nie podlegają iniekcji.

1.4. Określenia podstawowe

Rysa – przerwa ciągłości materiału występująca tylko w części przekroju poprzecznego elementu betonowego

Pęknięcie – przerwa ciągłości materiału w całym przekroju poprzecznym elementu, powodująca rozdzielenie betonu w tym elemencie na dwie części

Iniekcja ciśnieniowa – metoda wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia pod ciśnieniem większym niż ciśnienie atmosferyczne

Kompozycja iniekcyjna – ciekły preparat, który po wypełnieniu rysy lub pęknięcia twardnieje i zespolą rozdzielone części betonu tworząc sztywną lub elastyczną skleinę

Wentyl /paker/ iniekcyjny – urządzenie umożliwiające wprowadzenie kompozycji iniekcyjnej pod ciśnieniem do rysy lub pęknięcia w betonie

Punkt rosy - temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty iniekcyjne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ze względu na charakter iniektowanych rys oraz wymaganą niską lepkość kompozycji iniekcyjnej, jej dobrą przyczepność do podłoża betonowego oraz dużą wytrzymałość, przewiduje się, że do wypełnienia rys i pęknięć w betonie istniejących elementów betonowych zostanie zastosowana epoksydowa kompozycja iniekcyjna.

Zastosowana epoksydowa kompozycja iniekcyjna powinna spełniać następujące wymagania:

- Lepkość (w zależności od temperatury). od 500 mPa•s (dla 20°C)
- Czas żelowania ≥ 20 min. (dla 20°C)
- Przyczepność do betonu ≥ 4 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie ≥ 25 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa

Kompozycja iniekcyjna użyta przez Wykonawcę do wypełnienia rys lub pęknięć w betonie powinna posiadać aktualną Aprobata Techniczną IBDiM oraz powinna uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu kompozycji iniekcyjnej i szpachlówki oraz ich składników, przedkładając stosowne dokumenty Inżynierowi Kontraktu.

2.2. Przygotowanie materiałów do iniekcji

Składniki kompozycji iniekcyjnej oraz szpachlówki do powierzchniowego uszczelnienia rys i pęknięć, należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez producenta zatwierdzonych materiałów, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych zatwierdzonego przez Inżyniera systemu.

2.3. Pakery (wentyle) iniekcyjne

Do wprowadzenia kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia, należy zastosować pakery iniekcyjne wgłębne (wiertnicze).

Pakery wiertnicze wykonane winny być z niekorodującego metalu. Powinny być kotwione w odwiertach (o średnicy dostosowanej do średnicy wentyla iniekcyjnego) przez odpowiednie pierścienie uszczelniające.

3. Sprzęt.

3.1. Wykaz sprzętu i narzędzi

Do wykonywania iniekcji rys lub pęknięć metodą średniociśnieniową niezbędny jest następujący sprzęt i narzędzia:

- Pompa do prac iniekcyjnych lub inny agregat wytwarzający ciśnienie do 12 MPa.
- Wysokociśnieniowy pistolet ze stojakiem
- Odpowiednie odcinki wysokociśnieniowego węża
- Suszarka elektryczna do podgrzewania składników kompozycji epoksydowej
- Syfon iniekcyjny do mechanicznego ładowania pistoletu.
- Sprężarka z napędem elektrycznym o wydajności min. 6 m³/h i maksymalnym ciśnieniu 0,6 MPa.
- Wiertarka udarowa
- Odkurzacz przemysłowy z węzem ssącym
- Drobný sprzęt pomocniczy i narzędzia takie jak m.in:
 - naczynia do mieszania składników szpachelki i kompozycji iniekcyjnej
 - łopatkę drewnianą do mieszania składników
 - pędzle do mycia sprzętu
 - wycior do czyszczenia węży iniekcyjnych
 - zaciski do przewodów sprężonego powietrza
 - naczynie pomiarowe ze wskaźnikami poziomu cieczy
 - szczotki stalowe

3.2. Wymagania techniczne

Pod względem technicznym, urządzenia do iniekcji powinny być tak skonstruowane, aby spełnione zostały następujące wymagania:

- zbiornik na materiał powinien posiadać skalę pomiarową, jak również sitko chroniące pompę przed dostaniem się do niej zanieczyszczeń
- pompa winna posiadać regulator do sterowania ciśnieniem iniekcji i ilości dostarczanego materiału
- pompa powinna tłoczyć kompozycję w sposób równomierny bez gwałtownych zmian ciśnienia
- wąż ciśnieniowy powinien być wyposażony w manometr do kontroli ciśnienia iniekcji a w wymaganych przypadkach w miernik zużycia materiału
- powinien istnieć zawór zamykający w celu umożliwienia przerywania dostarczania materiału
- powinno być właściwie wykonane połączenie do pakera gwarantujące szczelność i ciągłość połączenia, także przy wysokich ciśnieniach (rzędu do 10-12 MPa)
- w urządzeniach dwu- i więcej składnikowych powinna być zapewniona możliwość oddzielnego czyszczenia baterii mieszalnika.

Wybór sprzętu i narzędzi do prac iniekcyjnych należy do Wykonawcy, niemniej jednak powinien być on zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Utrzymanie urządzeń iniekcyjnych

Urządzenia iniekcyjne wymagają starannej pielęgnacji w celu uniknięcia zakłóceń ich pracy i wykonywania zbędnych napraw. Urządzenia należy intensywnie czyścić szczególnie, gdy stosowane są przerwy w pracy.

Środki czyszczące należy dobierać odpowiednio do zastosowanego materiału iniekcyjnego. Ważnym w tym przypadku jest wielokrotne płukanie urządzenia i węży iniekcyjnych. Urządzenie po zakończeniu pracy należy poddawać konserwacji, aby przy dłuższym przestoju zachować jego pełną sprawność.

4. Transport

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów iniekcyjnych powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

Żywicę epoksydową oraz utwardzacz należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonanie iniekcji ciśnieniowej obejmuje:

- Przygotowanie powierzchni betonu wokół rysy lub pęknięcia
- Przygotowanie kompozycji iniekcyjnej
- Wtłaczanie kompozycji iniekcyjnej w rysę lub pęknięcie
- Prowadzenie dokumentacji iniekcyjnej
- Prace wykończeniowe

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi ważne świadectwo kwalifikacyjne ukończenia odpowiedniego szkolenia, wdane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach, upoważniające go do wykonywania napraw betonowych elementów konstrukcji mostowych metodą iniekcji.

Iniekcję rys i pęknięć za pomocą kompozycji epoksydowej można prowadzić jedynie w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze otoczenia nie niższej niż +10°C i nie wyższej niż +25°C, przy wilgotności niższej niż 80%.

W przypadku szpachlówek epoksydowych wrażliwych na wilgoć, temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności.

W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac związanych z powierzchniowym uszczelnianiem rys i pęknięć, we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach iniektowanych elementów może występować rosa.

Nie dopuszcza się realizacji robót iniekcyjnych kompozycją epoksydową w porze deszczowej.

Uwaga!

Zapisy dotyczące wilgotności nie dotyczą żywic epoksydowych tolerujących wilgotne podłoże.

Ze względu na geometrię (kształt) oraz jakość istniejących betonów w naprawianym elemencie, przyjęto realizację robót objętych niniejszą specyfikacją – metodą iniekcji wysokociśnieniowej tzn. iniekcją, w której stosowane ciśnienie robocze iniektu jest wyższe niż 8 MPa.

Przy iniekcjach wysokociśnieniowych, ważnym zagadnieniem jest wcześniejsze określenie i późniejsze stosowanie ciśnienia roboczego iniekcji, które w bezpośredni sposób uzależnione jest od stanu materiału budowlanego (betonu) poddawanych naprawie elementów betonowych.

Robocze ciśnienie iniekcji optymalnie do cech betonu określa następująca zależność:

$$p_{\max} [MPa] = \frac{\text{Wytrzymałość betonu środnika na ściskanie [MPa]}}{3}$$

Iniekcje należy rozpoczynać stosując niskie ciśnienie a następnie, w miarę wypełnienia rysy lub pęknięcia, kontynuuje się iniekcję przy stałym wzroście ciśnienia do wartości ciśnienia roboczego.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych, niezbędnych do prowadzenia prac związanych z iniekcją, należy do Wykonawcy robót.

5.2. Przygotowanie rys oraz powierzchni betonu wokół rys (lub pęknięć)

W miejscach, w których przewidziano iniekcję, należy ustalić przebieg rys lub pęknięć, a następnie je oznaczyć zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4 niniejszej ST.

Beton wokół rys (na szerokości po około 5 cm po obu stronach krawędzi rysy) należy odpowiednio przygotować poprzez ewentualne odkucie istniejących partii betonu oraz dokładne oczyszczenie z zanieczyszczeń strumieniem sprężonego powietrza lub bardzo dokładnie szczotkami drucianymi.

Następnie należy ustalić rozstaw wentyli iniekcyjnych w zależności od rozwarcia rysy.

Orientacyjnie można przyjąć następujące rozstawy wentyli, w zależności od rozwarcia rysy:

- przy $0,2 < s \leq 0,5$ mm 20-25 cm
 - przy $0,5 < s \leq 1,0$ mm 40 cm
 - przy $s \geq 1,0$ mm 50 cm
-

Odwierthy na pakery należy wykonywać naprzemianstronnie rysy, pod kątem 45° (kąt nachylenia osi otworu do płaszczyzny betonu) i w ten sposób, aby każdy odwiert przechodził przez rysę.

Średnica nawiercanego otworu zależy od wymiarów pakera.

Po wywierceniu otworów, zarówno same otwory jak i rysę lub pęknięcie, należy oczyścić z pyłów i zanieczyszczeń poprzez odessanie odkurzaczem przemysłowym wyposażonym w odpowiednią końcówkę.

Uwaga!

Usuwanie pyłu z otworów strumieniem sprężonego powietrza jest niedopuszczalne.

Przed przystąpieniem do wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia, Wykonawca obowiązany jest dokonać kontroli drożności szczeliny pomiędzy sąsiednimi wentylami przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa.

Montaż pakerów winien odbywać się poprzez ich wprowadzenie w odwierty i rozprężenie.

Podczas osadzania pakerów zwracać uwagę, aby nie spowodować odspojen betonu przez zastosowanie zbyt dużych ciśnień rozporu.

Wszystkie pakery winny być montowane bez zaworów zwrotnych. Umożliwi to wydostawanie się z rysy powietrza podczas prowadzenia iniekcji oraz ułatwi kontrolę wypełnienia rysy kompozycją iniekcyjną.

Wszystkie iniektowane rysy powinny zostać uszczelnione powierzchniowo tj. zamknięte od góry (przesklepione) – szpachlówką epoksydową.

Ma to zapobiec wypływowi materiału iniekcyjnego z rysy oraz umożliwić uzyskanie wymaganego ciśnienia iniekcji. Ważnym w tym przypadku jest nanoszenie przesklepienia na oczyszczone podłoże.

5.3. Wykonanie iniekcji

Prace iniekcyjne należy rozpocząć od przygotowania zestawu ciśnieniowego. W przypadku iniekcji średniociśnieniowej szczególnie istotne jest wyregulowanie na samym początku ciśnienia zasilającego pistolet w ten sposób, aby ciśnienie iniektu nie przekroczyło wartości dopuszczalnej p_{max} określonej zgodnie z wymaganiami pkt. 5.1. niniejszej ST.

Materiał iniekcyjny poddany mieszaniu zgodnie z wymaganiami producenta, należy umieścić w zbiorniku urządzenia iniektującego. Dla urządzeń dwu- lub więcej składnikowych sprawdzić proporcje mieszania.

Po tych czynnościach należy przystąpić do montażu zaworu zwrotnego na najniższej położonym pakerze (w przypadku rys pionowych) lub skrajnym pakerze (w przypadku rys poziomych). Po podłączeniu urządzenia iniekcyjnego należy rozpocząć iniekcję, najpierw przy niskim ciśnieniu, a następnie z jego stopniowym zwiększaniem do wartości maksymalnej. Iniekcje przez ten paker należy prowadzić aż do wystąpienia na następnym pakerze widocznego wycieku materiału iniekcyjnego. Na tym z kolei pakerze należy zakręcić zawór zwrotny, podłączyć urządzenie iniekcyjne i ponownie prowadzić iniekcję tak długo aż na następnym pakerze wystąpi wypływ materiału. W opisany sposób należy wykonać iniekcję przez wszystkie pakery aż do całkowitego wypełnienia rysy lub pęknięcia.

Po określonym czasie, nie przekraczającym czasu stosowania kompozycji, wszystkie pakery należy poddać ponownemu doiniektowaniu. Czynność ta ma na celu uzupełnienie strat kompozycji iniekcyjnej wskutek jej penetracji w pory betonu lub wewnętrzne rozgałęzienia rys i pęknięć.

5.4. Dokumentacja prac iniekcyjnych

Wykonawca obowiązany jest prowadzić na bieżąco dokumentację prac iniekcyjnych.

Przed rozpoczęciem iniekcji każda rysa i każdy wentyl powinny być oznaczone numerem pozwalającym na łatwą ich identyfikację.

Przykładowo pierwszy składnik numeru może oznaczać numer rysy, natomiast drugi składnik – numer wentyla w tej rysie (np. 01–02).

Rysy należy numerować kolejno zgodnie z wybranym kierunkiem, natomiast wentyle - kolejno od dołu do góry (w przypadku rys pionowych) oraz kolejno od lewej do prawej strony rysy (w przypadku rys poziomych)

W przypadku każdego wentyla podczas wtłaczania kompozycji iniekcyjnej należy odnotować w odpowiednim protokole określone dane.

Wzór protokołu, który będzie stanowił dokumentację wykonywanych robót iniekcyjnych, przedstawiono poniżej:

PROTOKÓŁ Z ROBÓT INIEKCYJNYCH DLA RYSY NR _____

Piecątka firmy:					Nazwa naprawianego elementu: <div style="float: right; text-align: center;"> Środek zewnętrzny belki korytkowej </div>			
Data i godzina czynności	Parametry pogody			Nr wentyla	Ciśnienie wtłoczonej kompozycji [MPa]		Objętość wtłoczonej kompozycji [cm ³]	Uwagi dotyczące przebiegu operacji.
	Temperatura powietrza [°C]	Wilgotność [%]	Temperatura punktu rosy [°C]		Początkowe	Końcowe		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Podpisano:

Kierownik Budowy
(lub kierownik robót)

Inżynier
(lub jego przedstawiciel)

5.5. Prace wykończeniowe

Po stwardnieniu kompozycji iniekcyjnej wentyle należy usunąć, a pozostałe po nich otwory należy wypełnić masą szpachlową stosowaną do powierzchniowego zamykania rys i pęknięć.

Powierzchniowe uszczelnienia (przesklepienia) rys i pęknięć – przed wykonaniem torkretu, lub innych napraw powierzchniowych – należy usunąć poprzez wykucie.

5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Bezpieczeństwo robót.

Kompozycja iniekcyjna oraz szpachlówka epoksydowa należą do środków łatwopalnych i toksycznych. W stanie nieutwardzonym mogą wywołać podrażnienie skóry, a u osób uczulonych wysypki lub egzemy.

Wobec powyższego konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

Wszelkie prace z tymi komponentami należy wykonywać w rękawicach ochronnych, skórę zanieczyszczoną żywicą lub gotową kompozycją z utwardzaczem należy zmyć tamponem zwilżonym acetonem lub rozpuszczalnikiem nitro i umyć wodą z mydłem, a następnie posmarować kremem

Do wycierania się należy stosować wyłącznie papierowe ścierki lub ligninę jako materiały jednorazowego użytku

Podczas pracy obowiązuje ścisły zakaz palenia papierosów oraz usunięcie z otoczenia jakichkolwiek źródeł otwartego ognia.

Bezpośrednio w czasie wykonywania iniekcji rysy (kompozycja pod ciśnieniem) zabrania się:

Kierowania końcówki węża ciśnieniowego na siebie lub inne osoby

Pozostawienia agregatu pod ciśnieniem

Przekraczania dopuszczalnego ciśnienia roboczego iniekcji średniociśnieniowej.

Po stwierdzeniu jakichkolwiek nieprawidłowości w pracy sprzętu ciśnieniowego, pracę należy przerwać zatrzymując natychmiast pompę.

Zasady ochrony środowiska

Znaczna część materiałów iniekcyjnych i środków czyszczących jest szkodliwa dla środowiska naturalnego. Z tego powodu koniecznym staje się właściwe usuwanie odpadów. Producenci materiałów podają najczęściej wskazówki, co do warunków usuwania odpadów. W każdym przypadku zaleca się zapoznanie się z wymaganiami odnośnie do bezpieczeństwa, aby w razie wypadku znane były klasy szkodliwości materiałów lub skład materiałów. Jest to bardzo przydatne w warunkach udzielania pomocy lekarskiej.

Zabrania się wylewania do kanalizacji lub na ziemię niewykorzystanych resztek niezwiązanej kompozycji oraz popłuczyn pozostałych po umyciu urządzeń do iniekcji.

Sposób prowadzenia robót iniekcyjnych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady kompozycji iniekcyjnej lub jej składników oraz popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu, Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót i poddać utylizacji.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Nadzór i kontrola prac

Prace iniekcyjne powinny podlegać stałemu nadzorowi i kontroli. Odnosi się to zarówno do materiału, urządzeń, wykonania i obróbki, jak również obejmuje wymagania, co do personelu.

Kontrole materiałowe powinny uwzględniać:

- Podstawowy materiał produktu, jednoskładnikowy, dwuskładnikowy lub wieloskładnikowy
- Czas obróbki, czas reakcji lub czas polimeryzacji
- Wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie przy zginaniu i na odrywanie
- Lepkość
- Temperatura obróbki
- Odporność na działanie zasad
- Odporność na zamrażanie / temperatura składowania
- Wydłużalność, proporcje mieszania itd.
- Kontrole oprzyrządowania powinny uwzględniać:
- Urządzenie iniekcyjne, jednoskładnikowe, dwuskładnikowe, wieloskładnikowe
- Zakres regulacji ciśnienia od / do
- Pompa membranowa, tłokowa lub ślimakowa
- Sprawność urządzenia
- Urządzenia do mieszania materiału jak np. obrotomierze, mieszadła itd.
- Wiertarki np. bezwstrząsowa, zasysająca, do wiercenia na sucho i na mokro, stojaki pod wiertarki pistolety itd.

- Kontrole obróbki i wykonania powinny uwzględniać:
- Przebieg i szerokość rys (rysunek rys)
- Stan brzegów rysy (czyli np. suche, mokre, wykruszone, gładkie)
- Wykonanie nawiertów
- Rodzaj i rozmieszczenie pakerów iniekcyjnych (nanieść na rysunku rys)
- Zużycie materiału na każdy paker i na metr długości
- Zastosowane ciśnienie iniekcji
- Temperaturę elementu i materiału
- Warunki pogody
- Szczególne zdarzenia (duże zużycie materiałów, czasy wykonywania przerw np. w przypadku nieszczelności przesklepienia, awarii urządzenia jtd.)
- Próbkę pozostałości materiałów itd.
- Stopień wypełnienia rys (pobieranie rdzeni z odwiertów po stwardnieniu)
- Przyczepność materiału do boków rys

Wszystkie dane oraz wyniki prowadzonego nadzoru i kontroli należy zamieszczać w protokołach a w koniecznych przypadkach dokumentować zdjęciami fotograficznymi.

Wymagania odnośnie do personelu

Do wykonywania prac iniekcyjnych powinny być dopuszczane osoby, które posiadają odpowiednio udokumentowane kwalifikacje i które wykonywały już prace o podobnym profilu.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości przebiegu prac iniekcyjnych jak:

- zbyt mała w stosunku do przewidywanej wielkości objętość kompozycji iniekcyjnej wtłoczonej do wentyla
 - widoczne po zdjęciu powierzchniowego uszczelnienia odcinki rys lub pęknięć nie wypełnione kompozycją
 - nie pojawienie się kompozycji w sąsiednim otwartym wentylu
 - nieprzewidziana przerwa w iniektowaniu rysy lub pęknięcia
 - zbyt niska temperatura powietrza lub konstrukcji w czasie prowadzenia prac iniekcyjnych
-

-
- zbyt niskie ciśnienie końcowe wtlaczanej kompozycji
 - inne czynniki mające wpływ na jakość wykonywanych prac iniekcyjnych

Inżynier może zażądać od Wykonawcy dokonania na koszt własny odwiertów kontrolnych we wskazanym przez Inżyniera miejscach, przy użyciu wiertła koronkowego o średnicy nie mniejszej niż 60 mm i pobranie próbek betonu o długości równej grubości naprawianego elementu.

O jakości prac iniekcyjnych w takim przypadku decyduje stopień wypełnienia kompozycją rysy lub pęknięcia w wyciętej próbce oraz postać zniszczenia tej próbki przy ściskaniu.

Stopień wypełnienia rysy lub pęknięcia, mierzony jako stosunek sumy długości odcinków szczeliny wypełnionych kompozycją /cm/ do całkowitej długości skeiny, widocznej na poboczniczy i podstawach próbki walcowej /cm/ nie powinien być mniejszy niż 85%.

Zniszczenie próbki przy ściskaniu powinno nastąpić w betonie, a nie w skleinie.

7. Obmiar robót

Obmiar wykonanych prac iniekcyjnych obejmuje:

- całkowitą długość rys lub pęknięć, wzdłuż których osadzone zostały wentyle iniekcyjne w [cm]
- objętość wtloczonej kompozycji iniekcyjnej określoną na podstawie dokumentacji roboczej wg p.5.1. w [dm³]

Długość rysy lub pęknięcia należy mierzyć z dokładnością do 5 cm.

Pomiar objętości kompozycji iniekcyjnej wtloczonej do wentyla należy dokonywać z dokładnością do 50 ml.

8. Odbiór robót

Odbiorowi podlegają:

- roboty przygotowawcze /uszczelnienie powierzchniowe rys osadzenie wentyli itp/, umożliwiające wtlaczanie kompozycji iniekcyjnej do wentyli /odbior międzyoperacyjny/
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu /Odbiór robót/

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00., reszta jak poniżej

Płatność za 1 metr rysy lub pęknięcia, wzdłuż których przeprowadzono roboty iniekcyjne.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze
- odpowiednie zabezpieczenie robót
- wykonanie rusztowań roboczych i ekranów ochronnych zaakceptowanych przez Inżyniera
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót objętych umową
- wykonanie robót iniekcyjnych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych i rozwiązania technicznego konstrukcji wg ST.
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- rozebranie rusztowań (łącznie z ekranami ochronnymi)
- uporządkowanie miejsca pracy po zakończeniu robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-86/C-89085 Żywice epoksydowe nieutwardzone. Metody badań.

BN-87/8950-15 Budownictwo hydrotechniczne. Prace iniekcyjne w budownictwie wodnym. Ogólne zasady i warunki techniczne iniekcji.

10.2. Inne

- [1] Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw zarysowanych konstrukcji betonowych za pomocą iniekcji ciśnieniowej przy użyciu kompozycji epoksydowej, WTW 3M/91, GDDP, Warszawa 1991.
 - [2] Zasady napraw zarysowanych konstrukcji betonowych kompozycją epoksydową za pomocą iniekcji ciśnieniowej, IBDiM, Seria I, Zeszyt 35, 1991.
-

-
- [3] Zasady napraw zarysowanych konstrukcji betonowych kompozycją epoksydową za pomocą iniekcji średniociśnieniowej (0,8-8 MPa), IBDiM, Seria I, Zeszyt 38, 1992.
 - [4] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych, GDDP, styczeń 1990.
-

M 33.01.08. NARZUT KAMIENNY.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru narzutu kamiennego w ramach budowy mostu „, ODBUDOWA ZNISZCZONEGO PO POWODZI MOSTU W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 338029T DULE-PODSKALE”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie narzutu kamiennego gr.150mm przy podporach pośrednich mostu

W zakres robót wchodzi

- zakup i dostarczenie na budowę kamienia
- profilowanie koryta i przygotowanie terenu, pod ułożenie narzutu kamiennego (z odwozem urobku)
- wykonanie projektowanego narzutu

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. " Wymagania ogólne ".

2. Materiały

Przewiduje się zastosowanie kamienia łamanego wg BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.

Kamień sortowany o dwóch równoległych w przybliżeniu powierzchniach o wymiarach 10-15 cm, klasy II, ze skał magmowych lub przeobrażonych.

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym ≥ 120 MPa
- ścieralność na tarczy Boehmego $\leq 0,40$ cm
- wytrzymałość na uderzenie ≥ 8 uderzeń
- nasiąkliwość wodą ≤ 1 %
- odporności na zamrażanie - całkowita

Proponowany skład procentowy wielkości kamieni do wykonania narzutu zabezpieczającego przedstawi Wykonawca do akceptacji Inżyniera.

Palisada z pali drewnianych średnicy 8-10cm włącznie impregnowanych.

Geowłóknina separacyjna.

3. Sprzęt

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

4. Transport

Kamień łamany można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.2. Wykonanie narzutu

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona pomiary dna (terenu) w strefie robót, celem stwierdzenia rzeczywistego ukształtowania dna i zabezpieczenia narzutem kamiennym. Uzyskane dane będą stanowiły podstawę do wyliczenia rzeczywistej ilości narzutu kamiennego.

Profilowanie dotyczy dna w bezpośrednim sąsiedztwie elementów odkrytych w ramach prac fundamentowych i powinno być wykonane z dokładnością do 20 cm.

Przewiduje się, że zasadniczy narzut kamienny będzie miał grubość ok. 20 cm.

W przypadku układania narzutu na gruncie rodzimym spoistym, należy przed ułożeniem narzutu wykonać podsypkę piaskowa gr. 15cm, a następnie na podsypce ułożyć geowłókninę separacyjną. Na tak przygotowanym podłożu można ułożyć narzut kamienny. W przypadku podłoża rodzimego z gruntu niespoistego wymagane jest odizolowanie narzutu i gruntu geowłókniną.

Krawędzie narzutu (za wyjątkiem krawędzi przy skrzydłach i korpusie przyczółka) należy zabezpieczyć przed rozmyciem materiału kamiennego palisadą z pali drewnianych długości 1.2m.

6. Kontrola jakości

6.1. Zakres badań:

- sprawdzenie cech zewnętrznych kamienia łamanego
- sprawdzenie oznaczenia kamienia
 - nazwa surowca wg PN-84/B-01080
 - symbol klasy
 - nazwa złoża
 - numer normy
- sprawdzenia wykonania profilowania dna
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia narzutu kamiennego

6.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych:

- oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wymiarów

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe: według punktu 2.1 niniejszej ST

6.3. Badania laboratoryjne (w przypadku braku deklaracji zgodności z Polską Normą)

Badanie wytrzymałości skały na ściskanie, z której został wykonany kamień łamany, wg PN-84/B-04110.

Badanie nasiąkliwości wg PN-67/B-04101 (PN-85/B-04101)

Badanie odporności na zamrażanie wg PN-67/B-04102 (PN-85/B-04102).

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

Badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115.

Pobieranie próbek, sposób badania i ocena wyników badań zgodna z normą PN-60/B-11104.

Wyniki wyżej wymienionych badań dostarcza producent kamienia łamanego.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania narzutu kamiennego:

- Sprawdzenie przy pomocy łat bazowych
- Sprawdzenie profilu ułożenia narzutu.

Odchylenie mierzone, co minimum 5 m nie powinno być większe niż 10 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką miary jest 1 m³ (metr sześcienny) narzutu kamiennego, wykonanego i odebranego.

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy 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.

Przewiduje się dokonuje następujących odbiorów:

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu:

- odbiór kamienia łamanego przed jego wbudowaniem, na podstawie badań podanych w pkt. 6.1, 6.2 i 6.3 niniejszej ST
- odbiór profilu dna pod narzut

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót narzutu na podstawie badań podanych w pkt. 6.4 niniejszej ST. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i dostarczenie na budowę kamienia łamanego oraz innych niezbędnych materiałów, wykonanie narzutu uzupełniającego, wyprofilowanie dna pod narzut zasadniczy, wykonanie narzutu kamiennego, wykonanie palisady .

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty badań, a także ubytki i odpady.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-70/6716-02	Materiały kamienne. Kamień łamany
PN-85/B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
PN-85/B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-84/B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-67/B-04115	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie.