

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA MOSTÓW

Dla obiektu:

MOST PRZEZ RZEKĘ PŁONKĘ

W ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

ZAWARTOŚĆ:

M.01.00.00 PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	29
M.01.02.03 Wyburzenie obiektów budowlanych i inżynierskich.....	29
M.11.00.00 FUNDAMENTOWANIE.....	31
M.11.02.01 Wykonanie pali wierconych typu CFA.....	31
M.11.02.02 Ścianki szczelne z grodzic stalowych.....	33
M.12.00.00 ZBROJENIE.....	35
M.12.01.06 Zbrojenie betonu stalą klasy BSt500	35
M.13.00.00 BETON.....	39
M.13.01.00 Beton konstrukcyjny.....	39
M.13.01.01 Beton podpór klasy B35	48
M.13.02.00 Beton niekonstrukcyjny.....	50
M.13.02.01 Beton klasy B10 bez deskowania.....	50
M.14.00.00 KONSTRUKCJE STALOWE.....	51
M.14.02.04 Wykonanie konstrukcji stalowych z blachy falistej typu SuperCor o przekroju skrzynkowym.....	51
M.15.00.00 IZOLACJE.....	55
M.15.02.05 Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno.....	55
M.15.03.02 Nawierzchnio – izolacja z żywic epoksydowo – poliuretanowych	57
M.19.00.00 ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE.....	61
M.19.01.03 Barieroporce na obiektach mostowych.....	61
M.20.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE.....	63
M.20.01.03 Drenaż za przyczółkami.....	63
M.20.01.05 Umocnienie skarp.....	65
M.20.01.10 Powierzchniowe zabezpieczenie betonu powłoką malarską.....	67

M.01.00.00 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

M 01.02.03 Wyburzenie obiektów budowlanych i inżynierskich

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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 rozbiórkowych istniejącego obiektu mostowego:

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne ze S.T. D-M 00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram prac zawierający:

terminy wykonania prac rozbiórkowych,

sposób zabezpieczenia bezpieczeństwa ruchu drogowego w rejonie prowadzonych robót,

2. Materiały

Materiały podlegające rozbiórce to: beton, żelbet, stal i drewno.

Materiały na konieczne do wykonania robót rozbiórkowych rusztowania, pomosty robocze, zabezpieczenia i ewentualne rozpory określi Wykonawca w sporządzonym przez siebie Projekcie prac rozbiórkowych.

Belki stalowe z rozbiórki stanowią własność Gminy Płońsk i należy odwieźć je w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Pozostałe materiały z rozbiórki należy zutylizować.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania rozbiórek powinien być uzgodniony z Inżynierem.

4. Transport

Samochody ciężarowe.

5. Wykonanie robót

Należy wykonać rozbiórkę całości starej konstrukcji mostu wraz z obciążeniem ewentualnych pali fundamentowych do poziomu 0.5m poniżej poziomu terenu. Teren po rozbiórce należy uporządkować i odtworzyć w rzędnych nawiązujących do terenu przyległego.

6. Kontrola jakości robót

Należy kontrolować jakość robót rozbiórkowych - głównie należy zwrócić uwagę czystość terenu po rozbiórce.

7. Obmiar

Jednostką miary kompletny obiekt do rozbiórki.

8. Odbiór końcowy

Sprawdzenie zgodności z projektem poziomów rozebranych elementów konstrukcji oraz sposobu utylizacji materiałów.

9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia rozebranie konstrukcji wraz z wykonaniem i rozebraniem rusztowań i pomostów oraz oczyszczenie miejsca budowy. Cena nie uwzględnia usunięcia materiałów z rozbiórki.

10. Przepisy związane

Nie dotyczy.

M.11.00.00 FUNDAMENTOWANIE

M.11.02.01 Wykonanie pali wierconych typu CFA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali wierconych CFA pod przyczółki przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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 wywierceniem pali CFA pod przyczółkami mostu.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej robocie.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonanie robót powinno być zgodne z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, normami i poleceniami Inżyniera

2. Materiały

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Beton – wg M13.00.00

Stal zbrojeniowa – wg M.12.00.00.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt używany do wykonania pali musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zaleca się stosować palownicę o dużym momencie obrotowym na stole – min 12tm. Świder ciągły powinien mieć zawierteł średnicy nominalnej 600mm i część górną o średnicy nie mniejszej niż 500mm. Pompa do betonu powinna być o wydajności min 50m³/h i ciśnieniu podawania betonu 8atm.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Wyznaczenie osi pala

Przed przystąpieniem do robót palowych należy sprawdzić, czy dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej są zgodne z danymi uzyskanymi z wierceń próbnych i odkrywek gruntu.

Oznaczenie osi fundamentu, a następnie osi pali należy wytyczyć w terenie zgodnie z projektem oraz oznaczyć w sposób trwały prętem stalowym lub palikiem drewnianym.

Usytuowanie pali powinno być określone przez wyznaczenie osi poszczególnych pali, a nie przez odmierzenie odległości między palami.

Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.2. Wiercenie pali

Projekt przewiduje zastosowanie pali o średnicy 60cm i długości 9,0m.

Każdorazowo przed przystąpieniem do wiercenia otworu należy dokonać sprawdzenia drożności układu do pompowania betonu. W tym celu należy wypełnić betonem układ pompy i sprawdzić czy beton przechodzi przez cały układ pompy, jeżeli układ jest sprawny należy puścić niedużą ilość betonu na układ świda.

Po kontroli wytyczenia osi pali i sprawdzeniu drożności układu podającego mieszankę betonową wiertnicę ze zmontowanym osprzętem należy ustawić dokładnie na wytyczonym palu i przystąpić do wiercenia. Wkręcamy świder na oznaczoną głębokość. Po odwierceniu otworu należy unieść świder na wysokość ok. 20cm i rozpocząć tłoczenie betonu.

W trakcie tłoczenia mieszanki betonowej operator powinien zwrócić uwagę na manometr wskazujący ciśnienie w otworze. Należy tak podciągać świder podczas betonowania aby ciśnienie nie spadło poniżej 0.5atm – mierzone w najwyższym punkcie przewodu betonu – na gęsiej szyi.

W czasie podciągania świda należy bezwzględnie na bieżąco czyścić go z gruntu zalegającego na płatach świda. Po zakończeniu betonowania miejsce wokół zabetonowanego otworu należy możliwie szybko oczyścić, najlepiej koparką, z wydobytego gruntu i nadmiaru mieszanki betonowej. Po oczyszczeniu miejsca formowania pala do wypełnionego betonem otworu wciska się uprzednio przygotowane zbrojenie. Do wyciągarki wiertnicy będzie podczepiony wibrator, a dopiero do wibratora będzie podczepiony szkielet zbrojeniowy. W pierwszej fazie zbrojenie wciskane jest statycznie pod własnym ciężarem, a gdy przestaje pogrążyć się w betonie natychmiast włączony będzie wibrator. Poziom wierzchu zbrojenia ustalany jest za pomocą pomiaru geodezyjnego, tak aby uzyskać projektowaną rzędną. Pale będą zabetonowane do poziomu około 50 cm powyżej spodu fundamentu.

W przypadku kiedy świder natrafi na przeszkody uniemożliwiające prawidłowe zagłębianie, należy świder wykręcić na „lewych obrotach” aby nie wynosić gruntu na wierzch.

Dla każdego pala będzie wykonana metryka pala z odczytu komputera wiertnicy.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli i jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego usytuowania pali i sprawdzeniu długości pali.

Kontroli podlegają zastosowane materiały wg osobnych specyfikacji. Do każdego pala powinna być wykonana metryka z wiercenia.

6.2. Tolerancje wymiarów pali

Dopuszczalne odchylenia położenia pala - usytuowania w planie – 0,05 d (d – średnica pala),

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1mb pala średnicy i długości określonej w dokumentacji.

8. Odbiór końcowy

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

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST.

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

9. Płatność

Cena jednostkowa obejmuje wyznaczenie lokalizacji pali, dostarczenie potrzebnych materiałów, koszt betonu, wiercenie pali do projektowanej głębokości.

Płatność obejmuje montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy palownicy i urządzeń towarzyszących oraz wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów oraz wykonanie wszystkich niezbędnych czynności koniecznych do wykonania zadania.

10. Przepisy związane

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

M 11.02.02 Ścianki szczelne z grodziec stalowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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 wbiciem ścianki szczelnej z grodziec stalowych typu G-62 lub G-46 dla potrzeb wykonania przyczółków. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej robocie.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonanie ścianki powinno być zgodne z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną.

2. Materiały

Profile stalowych ścianek szczelnych produkowane są w Polsce pod nazwą grodziec typu G-62 i G-46 wg. PN-76/H-93461/03.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania ścianki szczelnej musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania ścianki szczelnej powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie robót

5.1. Wbijanie ścianek szczelnych

Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybkobijącymi lub wibromłotów.

Przed wbiciem kolejnego brusu zamek, łączący dwa elementy, należy zacisnąć lub zaspawać, aby uniemożliwić jego rozłączenie w czasie wbijania kolejnego elementu. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie iltami, popiołami itp.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brzus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3-5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija w grunt na głębokość 2-4 m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwsze 2-4 m, drugi w odstępie 3-5 m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z brusami.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku

50-80 cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, tj. może nastąpić:

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- b) zgniecenie dolnego końca ścianki

Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje.

W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska

- a) poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytniego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach; wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości 1%-2% ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinać blachy ukośne, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych;
- b) połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą gliną.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wbicia ścianki do projektowanej głębokości.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej ścianki szczelnej.

8. Odbiór końcowy

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

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

9. Płatność

Cena jednostkowa obejmuje wyznaczenie przebiegu ścianki, dostarczenie potrzebnych materiałów, wbicie ścianki do projektowanej głębokości oraz jej obcięcie po zakończeniu robót związanych z betonowaniem płyt przejściowych oraz wykonaniu ich zasypek.

Płatność obejmuje montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy palownicy i urządzeń towarzyszących oraz wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów oraz wykonanie wszystkich niezbędnych czynności koniecznych do wykonania zadania.

10. Przepisy związane

Norma PN-76/H-93461/03

M.12.00.00 ZBROJENIE

M.12.01.00 Zbrojenie betonu stalą klasy BSt500

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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

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

Określenia podstawowe.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.1.1. Asortyment stali.

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów: BSt500, średnice od $\phi 6$ ÷ $\phi 32$ mm.

3. Sprzęt

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

4. Transport

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

5.1. Przygotowanie zbrojenia

5.1.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.2.1 należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

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

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 wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.
Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

5.1.3. Odgięcia prętów, haki

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

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnica pręta zaginanego mm	stal miękka gładka Rak = 240 MPa	Stal żebrowana		
		Rak < 400 MPa	400 < Rak < 500 MPa	Rak > 500 MPa
d < 10	do = 3d	do = 3d	do = 4d	do = 4d
10 < d < 20	do = 4d	do = 4d	do = 5d	do = 5d
20 < d < 28	do = 5d	do = 6d	do = 7d	do = 8d
d > 28	-	do = 8d	-	-

d - oznacza średnicę pręta

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

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d \leq 12$ 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 15d

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięcia 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.

5.2. Montaż zbrojenia

5.2.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać 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 podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje nie żelbetowe 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 projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają pisemnej zgody Inżyniera.

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.

5.2.2. Montowanie zbrojenia

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

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 i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola jakości robót

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 2

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 nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Tabela 2

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L - długość pręta 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 m < 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 - jest całkowitą grubością 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) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną 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 - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,5 m b > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 kg. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy w 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 projekcie.

8. Odbiór końcowy

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

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

9. Płatność

Umowna cena jednostkowa za 1 kg zbrojenia uwzględnia dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "na zakład" oraz montaż zbrojenia w deskowaniu przy użyciu drutu wiązałkowego zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- [1] PN-89/H-84023/06. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- [2] PN-82/H-93215. Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.
- [3] PN-80.H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.
- [4] PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.
- [5] PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. Wydawnictwa Normalizacyjne "ALFA". Warszawa 1992.
- [6] PN-91/S-10041. Konstrukcje mostowe z betonu sprężonego. Wymagania i Badania. Wyd.Norm. Warszawa 1992.

10.2. Inne dokumenty.

M.13.00.00 BETON

M.13.01.00 Beton konstrukcyjny

1. Wstęp

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250

1.1. Wymagania

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych", wydane przez GDDP. Warszawa 1990r.

2. Materiały

2.1. Cement.

Użyty cement nie może być alkaliczny i musi spełniać wymagania cementu drogowego.

2.2. 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 zawierających 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.

2.3. 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 nie większego niż $0,50$.

2.4. Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

Każdy rodzaj dodatku lub domieszki zmienia kilka cech, z tym, że z reguły jedną z nich szczególnie. Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

3. Sprzęt

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. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu 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.

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

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 + 15st.C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20st.C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30st.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 osiągana 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 projekcie.

5.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

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 projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> + 5$ st. C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $> 15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5 st. C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+ 20$ st. C w chwili jej

układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7dni; prace betoniarские 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 zsykowej (do wysokości 3m) lub leja zsykowego 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. Oprzążowanie, 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 uzna 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.

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

- w ścianach przyczółków z gęstym zbrojeniem i strzemionami przecinającymi ich przekrój poprzeczny, o najmniejszym wymiarze przekroju $< 40\text{cm}$, mieszankę betonową układać bez przerwy segmentami o wysokości do 2.0m, wprowadzając ją od góry lejem lub rurociągiem pompy, lub z boku przez okienka za pośrednictwem rynienki lub rurociągu, skierowanych do osi podłużnej ściany; mieszankę zagęszczać warstwami o grubości do 40cm przy użyciu wibratorów wgłębnych wprowadzonych od góry wzdłuż osi podłużnej ściany,
- gdy wysokość ściany jest większa od jednego segmentu ($H > 2.0\text{m}$), wówczas betonowanie kolejnego segmentu można rozpocząć po upływie 1-2 godzin,

- przy wykonywaniu nadbudowy przyczółków (oczepów), mieszankę betonową układać warstwami o grubości do 40cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wglębnymi,
- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości > 12cm zbrojonych górami i dołem należy stosować wibratory wglębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne). Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.3. Pielęgnacja i warunki rozformowywanie 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 st. 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 nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. 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 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

5.4. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub 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).

5.5. 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 lub 1.0 m dla rys podłużnych,
- połowy szerokości belki lub 1.0 m dla rys poprzecznych.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. 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, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.1.1 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 mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo-wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

6.1.2. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance 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 mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/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 zamrażaniem	3,5 do 6,5	4 do 6

6.1.3. 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: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki 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,

a - 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

$$\bar{R} > 1.2 \cdot R_{bG} \quad (3)$$

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

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

w którym R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

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

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

w którym :

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

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

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

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 kierownika nadzoru, 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 nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.1.4. 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 obiektu 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.

6.1.5. 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 5000 m³ 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.

6.1.6. 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.

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

6.2. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

6.2.1. 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, poziomą, łatą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, 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 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.

7. Sprawdzenie korpusów budowli oporowych należy wykonać przez:

- porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego,
- porównanie rzędnych z projektem,
- porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
- ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych,
- badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.2.2. 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 nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
 - rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

7. Obmiar

Nie dotyczy.

8. Odbiór końcowy

Nie dotyczy.

9. Płatność

Nie dotyczy.

10. Przepisy związane

10.1. 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 ziaren 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.

10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.

PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. 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.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

10.3. 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] Standardowa 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 do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 101/85. Roksol B-3A - domieszka napowietrzająca do betonów cementowych. IBDiM. Warszawa 1985.
- [6] Świadectwo dopuszczenia nr 323/84. Plastyfikator SK-1 ITB. ITB. Warszawa 1984.
- [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. Akcelbett 85-6.
Bezchlorkowe dodatki przyspieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.
- [9] Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Mgr inż. Bolesław Kłosiński. Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych (nowelizacja). Warszawa, grudzień 1991.
- [10] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.
- [11] PRN, MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.

M.13.01.03 Beton podpór klasy B35

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oczepów pali i ław fundamentowych z betonu klasy B35. Niniejsze ST obejmują wymagania przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

Pozostałe uwagi jak w ST 13.00.00.

2. Materiały

Jak w ST 13.00.00.

3. Sprzęt

Jak w ST 13.00.00.

4. Transport

Jak w ST 13.00.00.

5. Wykonanie robót

Obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w ST 13.00.00. i ustalenia poniższe.

5.1. Tolerancje wykonania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

wymiary w planie ± 1 cm,

rzędne ± 1 cm,

płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 1 cm.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna wynosić:

- 0,05 m

6. Kontrola jakości robót

Jak w ST 13.00.00.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu w konstrukcji. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu, zgodnie z projektem.

8. Odbiór końcowy

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

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

9. Płatność

Cena jednostkowa za 1 m³ wbudowanego betonu B35 uwzględnia:

Oczyszczenie i nasączenie wodą powierzchni rozkutego betonu oraz oczyszczenie deskowania (po odebraniu zbrojenia, bezpośrednio przed betonowaniem), pokrycie deskowania środkiem antyadhezyjnym,

Wytworzenie lub zakup mieszanki betonowej B35, dostarczenie jej w miejsce wbudowania, wszelkie dodatki uszlachetniające do betonu (plastyfikatory, napowietrzające itp.), układanie betonu wraz z wibrowaniem oraz późniejszą pielęgnacją, usunięcie wszelkich raków i uszkodzeń betonu powstałych w czasie rozszalowania. W cenie jednostkowej należy uwzględnić koszty wszystkich badań mieszanki betonowej i próbek betonu, osadzenia bolców zespajających i wiercenia otworów.

Cena nie uwzględnia robót izolacyjnych, szalunkowych oraz dostarczenia i ułożenia zbrojenia

10. Przepisy związane

Wg. ST 13.00.00.

M.13.02.00 Beton niekonstrukcyjny

M.13.02.01 Beton klasy B10 bez deskowania

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem korków betonowych i podkładów z betonu klasy B15 przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

Pozostałe uwagi jak w ST 13.00.00.

2. Materiały

Wg ST 13.00.00.

3. Sprzęt

Wg ST 13.00.00.

4. Transport

Wg ST 13.00.00.

5. Wykonanie robót

Wg ST 13.00.00 i poniższych warunków.

5.1. Tolerancja wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

wymiary w planie ± 5 cm

rzędne wierzchu betonu ± 2 cm

poziomości i krawędzie-odchylenie od pionu ± 2 cm.

6. Kontrola jakości robót

Wg ST 13.00.00.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu, obliczony na podstawie projektu.

8. Odbiór końcowy

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

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

9. Płatność

Cena jednostkowa za 1 m³ wbudowanego betonu uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wyrównanie podłoża, wykonanie deskowania płaszczyzn bocznych, zakup lub wytworzenie wraz z dostarczeniem, ułożeniem z zagęszczeniem mieszanki betonowej oraz jej pielęgnację, rozebranie konstrukcji pomocniczych i usunięcie ich poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

M.14.00.00 KONSTRUKCJE STALOWE

M.14.01.04 Wykonanie konstrukcji stalowych z blachy falistej typu SuperCor o przekroju skrzynkowym

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie mostu typu SuperCor pod koroną drogi i obejmują:

- a) Zakup konstrukcji wielopłaszczyznowych o wymiarze fali 380 mm × 140 mm typu SuperCor o symbolu S.C.-52B
- b) Transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
- c) Wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
- d) Ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne ze S.T. D-M 00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram prac zawierający:

terminy wykonania prac montażu,

sposób zabezpieczenia bezpieczeństwa ruchu drogowego w rejonie prowadzonych robót,

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych SST są:

- Wielopłaszczyznowe konstrukcje stalowe z blachy falistej typu SuperCor o wymiarze fali 380 mm × 140 mm typ S.C.-52B, min. grubość ocynku 85 µm, doszczelnienie powłokami malarskimi 200µm
- Zasyпка powinna odpowiadać normie PN -B-11111 "Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka".
- Geomaty, geosiłki i inne geotekstylia, zgodnie z wytycznymi AT.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem mostu pod koroną drogi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o poj. łyżki 0,4 m³
- ubijak spalinowy 200 kg, mechaniczne zagęszczarki płytowe
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji
- zawiesia i haki montażowe
- wkrętarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm)
- lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa

- agregat prądotwórczy (kompresor)
- wibratory do zagęszczania betonu
- betoniarki do urobu betonu i zapraw cementowych
- gietarki do zbrojenia
- szalunki

4. Transport

Materiały do wykonania mostu pod koroną drogi, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali (ocynk) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem mostu.

5.1 Zakres wykonywanych robót

- Wyznaczenie miejsc wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną.
- Oznakowania i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem
- Składowanie materiałów na miejscu budowy - zgodnie BN-75/8971-06
- Zabetonowanie kotew w fundamencie do mocowania ceownika
- Skręcanie elementów konstrukcji, mocując je z ceownikiem ułożonym w kotwach na przygotowanym fundamencie żelbetowym. Należy pamiętać, aby montaż rozpocząć od wlotu mostu kierując się w stronę wylotu. Uwaga: należy pamiętać o zamontowaniu górnego uźebrowania ciągłego z blach falistych typu SuperCor po zamontowaniu całej konstrukcji. Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść min. 240 Nm max 400 Nm. Skręcanie śrub dokonać zgodnie z rysunkiem montażowym, jednak pamiętać, żeby ostateczne dokręcenie nastąpiło po upewnieniu się, że blachy konstrukcji prawidłowo przylegają do siebie i jej geometria nie budzi zastrzeżeń (dopuszcza się 2% odchyłki od kształtu projektowanego). Zaleca się dokręcanie „od środka konstrukcji za zewnątrz-po obwodzie”. Każdorazowo po zasypaniu warstwy zasypki sprawdzić prawidłowość momentu skręcającego śruby, a w razie konieczności dokręcić do żądanej wielkości. Należy sprawdzić prawidłowość ustawienia kotew przed zabetonowaniem w fundamencie, następnie zamontowanie ceownika montażowego, do którego montowane będą blachy faliste (patrz szczegół w dokumentacji technicznej). Jeśli konstrukcja montowana jest poprzez wstawianie całych uprzednio skręconych segmentów na przygotowanym fundamencie to należy przyjąć 3 punkty zawieszenia (2 w odległości równej 1/6 rozpiętości od każdego z końców oraz 1 w środku rozpiętości). Zaleca się stosowanie belek stalowych celem zminimalizowania oddziaływania sił odśrodkowych w trakcie operacji podnoszenia.
- Wykonanie zasypki - przy wykonywaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad
 - zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron konstrukcji
 - zasypka powinna wykraczać poza obwód konstrukcji na szerokość min. 6,0 m. (ograniczeniem są istniejące skarpy boczne)
 - zasypka powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ (w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji) oraz $I_s \geq 0,98$ w pozostałej strefie poza konstrukcją.
 - podczas zagęszczania zasypki kontrolować należy rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania, bądź przemieszczenia poziomego. Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Inspektorowi

Nadzoru, po wykonaniu każdej warstwy. Dopuszczalne deformacje pionowe mierzone u wezglowia konstrukcji w trakcie montażu określa się na 2% rozpiętości.

grunt zasypki - niewysadzinowy piasek gruboziarnisty lub mieszanki żwirowo-piaskowe o klasie niejednorodności D5, o frakcji 0-45 mm. Dopuszcza się większe frakcje w odległości powyżej 50 cm od ścian konstrukcji, jednak wielkość frakcji nie powinna przewyższać 2/3 grubości warstwy zagęszczanej, tj. max .20 cm.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Dostawca konstrukcji SuperCor winien dostarczyć deklarację zgodności zakupionych towarów, wyprodukowanych zgodnie z wytycznymi zgody na jednorazowe zastosowanie wydanej przez IBDiM, oraz kopie zlecenia na nadzór naukowy nad realizacją zadania.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót wg. SST D.00.00.00. Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków
- prawidłowość wykonania fundamentów żelbetowych oraz właściwego zamontowania ceownika montażowego zlokalizowanego w gnieździe fundamentu.
- prawidłowość ułożenia przepustów i sprawdzenie momentu skręcającego
- kontrola rzędnych wlotu i wylotu
- kontrola kształtu-max odkształcenie pionowe nie może przekraczać 2% rozpiętości
- prawidłowość zamontowania uźebrowania ciągłego na górze konstrukcji
- kontrola grubości powłoki cynkowej /min 85 μ m/
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,95$ (w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji) oraz $\geq 0,98$ w pozostałej strefie
- prawidłowość obrukowania skarp na wlocie i wylocie
- prawidłowość zamontowania przepustów uwalniających z rur PeCor Optima
- prawidłowość wykonania wieńców żelbetowych u wlotu i wylotu konstrukcji

6.3 Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich deklaracji zgodności do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest metr bieżący wykonanego mostu i uwzględnia inne elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

8. Odbiór końcowy

Sprawdzenie zgodności z projektem wykonanych prac.

9. Płatność

Szczegółowy zakres robót wchodzących w zakres płatności:

- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania przepustu
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu
- dostawa konstrukcji SuperCor
- skrócenie konstrukcji SuperCor
- ułożenie na wykonanym fundamencie konstrukcji
- montaż uźebrowania ciągłego na górze konstrukcji z blach typu SUPER-COR

Cena jednostkowa uwzględnia zmontowanie konstrukcji wraz z wykonaniem i rozebraniem rusztowań i pomostów oraz oczyszczenie miejsca budowy.

10. Przepisy związane

Wytyczne zalecenia wykonywania przepustów z konstrukcji SuperCor opracowane przez firmę ViaCon Polska Sp. z o.o.

- "Wymagania i zalecenia dot. wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - GDDP

Elementy betonowe fundamentów powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 [3] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 [4] i PN-B-06250 [3] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [4], zapewniając sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Termin rozbiórki deskowania powinien być zgodny z wymaganiami PN-B-06251 [4].

Skład mieszanki betonowej powinien, przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Wartość stosunku wodno-cementowego W/C nie powinna być większa niż 0,5. Konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej. Wszystkie składniki mieszanki zaleca się dozować wagowo, a mieszanie zaleca się wykonywać w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

Mieszankę betonową zaleca się układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika, rurociągu pompy lub za pośrednictwem rynny i zagęszczenia wibratorami wgłębnymi.

Po zakończeniu betonowania, przy temperaturze otoczenia wyższej od +5°, należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową, co najmniej 7 dni. Woda do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-B-32250 [14]. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Fundament betonowy z wyźłobieniem do ustawienia przepustu łukowego powinien mieć wykonane gniazdo dokładnie w linii prostej i zgodnie z wymaganym pochyleniem podłużnym. Wypełnienie gniazda betonem tej samej klasy, jaki został użyty do wykonania fundamentów.

- BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - CBPBDiM W-wa
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach (Dz. Unr.92 z 1992r z późniejszymi zmianami)
- BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
- BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki

M.15.00.00 IZOLACJE

M.15.02.05 Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem izolacji poprzez malowanie Izomostem P + R części konstrukcji stykających się z ziemią przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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 izolacji fragmentów przyczółków stykających się z gruntem tj. części oczepów skrzydeł stykających się z gruntem oraz płyt przejściowych.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

1.4. 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.

Izolacja powinna wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

2. Materiały

Izomost R, Izomost P

3. Sprzęt

Sprzęt używany do malowania powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

Powłokę należy nanosić wyłącznie ręcznie szczotkami, dobrze go wcierając w podłoże. Podłoże musi być suche i pozbawione luźnych, niezwiązanych z betonem frakcji.

6. Kontrola jakości robót

Należy zwracać uwagę by nakładać na powierzchnię suchą i oczyszczoną oraz na równomierne pokrycie malowanej powierzchni.

7. Obmiar

Jednostką miary jest 1 m². Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej warstwy izolacji z jednokrotnego gruntowania Izomostem R oraz dwukrotnego malowania Izomostem P.

8. Odbiór końcowy

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

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. 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 izolacyjne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Cena jednostkowa za 1 m² wykonanej izolacji uwzględnia zakup i dostarczenie materiałów, oczyszczenie powierzchni betonu podłoża pod izolację, gruntowanie Izomostem R oraz dwukrotne pomalowanie Izomostem P. Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe, wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych, rozebranie ich oraz oczyszczenie miejsca pracy.

10. Przepisy związane

Jak w punkcie 15.02.01.

M.15.03.02 Nawierzchnio-izolacja z żywic epoksydowo - poliuretanowych

1.Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchnio-izolacji na belkach podporęczowych przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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 mają zastosowanie przy pokrywaniu powierzchni betonu powłokami z żywic i obejmują:

- a) przygotowanie powierzchni betonu,
- b) wyrównanie masą szpachlową,
- c) posmarowanie Primerem,
- d) wykonanie izolacji.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2 Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2 Rodzaje materiałów

2.2.1 Wymagania

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej ST.

2.2.2 Składowanie materiałów

Żywice należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić powyżej +5 °C.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

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

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

3.2 Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie powierzchni betonu należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odolowanego i suchego powietrza.

3.3 Sprzęt do wykonywania izolacji

Nakładanie żywicy należy wykonywać ręcznie z użyciem wałków malarskich i pędzli. Żywicę przygotowuje się przy użyciu wiertarki z mieszadłem w specjalnej wannie do mieszania żywicy..

4 Transport

4.1 Warunki ogólne transportu

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

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny wykonania izolacji: rodzaj materiałów z uwzględnieniem wymogów podanych w pkt. 2 niniejszej SST, grubości warstw, wymogi odnośnie przygotowania powierzchni.

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Przygotowanie powierzchni betonu

Powierzchnia podłoża powinna być starannie przygotowana.

Należy ją oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Zużyte, zanieczyszczone ścierniwo powinno być zbierane i wywożone na odpowiednie składowisko. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczonych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie żywicy.

Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok z żywicy na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.2 Warunki wykonywania robót

Temperatura powietrza powinna wynosić minimum +12°C, a wilgotności powietrza powinna wynosić od 50 do 85%. Temperatura podłoża powinna być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności i wynosić +8 do +30 °C.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu.

Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

5.2.3. Nakładanie żywicy

Pierwszą warstwę żywicy rozprowadza się rozpoczynając od najwyższych miejsc, możliwie jak najszybciej po przygotowaniu żywicy. Przed nakładaniem żywicy trzeba odkurzyć powierzchnię przy użyciu szczotek i sprężonego powietrza..

Drugą warstwę żywicy nanosi się podobnie jak pierwszą.

Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń kart technologicznych stosowanego materiału.

5.3 Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem izolacji z żywic epoksydowych stwarzają zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac:

przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni pod powłoki malarskie należy przestrzegać zasad BHP. Pracownik powinien być zaopatrzony w kombinezon roboczy i okulary ochronne.

przy pracach związanych z nakładaniem żywicy należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, stosować należy okulary ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe. Stwardniała żywica nie stanowi zagrożenia dla zdrowia.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-0.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2 Sprawdzenie jakości materiałów

W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonych w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inżynierem.

Materiały nie spełniające wymogów norm przedmiotowych należy wyeliminować.

Wykonawca ma obowiązek kontrolować jakość materiału każdego pojemnika.

6.3 Sprawdzenie przygotowania powierzchni do pokrycia żywicą

Ocena przygotowania powierzchni polega na wizualnej ocenie stopnia jej czystości.

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

podłoże wytrzymałe, wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 30 MPa, a wytrzymałość na odrywanie badana metodą „pull-off” $R_{sr} \geq 1,5$ MPA i $R_p \geq 1,0$ Mpa, a szorstkość powierzchni powinna być $\leq 1,0$ mm (zalecana $\leq 0,6$ mm,

podłoże suche, beton w stanie powietrzno – suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień,

podłoże czyste, powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń,

podłoże gładkie, powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi,

podłoże równe, przeswit pomiędzy powierzchnia podłoża a łata długości 4 m nie przekraczają 5 mm.

6.4 Kontrola nakładania żywicy

Kontrola nakładania żywicy winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia.

6.5 Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu poszczególnych warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości warstw, zużycia materiałów oraz równości wykonania powłok.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy nawierzchni mierzone wg BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.” nie powinny być większe niż 4 mm.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1m² izolacji z żywicy epoksydowej grubości 5mm.

8 Odbiór robót

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

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

9 Podstawa płatności

Płatność za 1m² izolacji z żywicy epoksydowej grubości 5mm należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,

czyszczenie konstrukcji,

wykonanie powłok przewidzianych w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji,

przeprowadzanie badań przewidzianych w specyfikacji,

dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),

zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i przejeżdżające pojazdy,
zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów,
zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów
zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
uporządkowanie miejsca robót,
utyliczacji ewentualnych odpadów i pozostałości.

10 Przepisy związane

Nie występują

M.19.00.00 ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE

M.19.01.03 Barrieroporęcze na obiektach mostowych.

1 Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem barrieroporęczy ochronnych przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja stanowi 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 bariery ochronnej złożonej z elementów wg katalogu BPBDiM Transprojekt Warszawa.

1.4 Ogólne wymagania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją, ST oraz zaleceniami Inżyniera.

2 Materiały

Na obiekcie zastosowano elementy barrieroporęczy typ sztywny ze słupkami w rozstawie co 2 m. Do elementów barier należy używać stali S255J2.

3 Sprzęt

Do montażu barier stosować następujący sprzęt:

- spawarki,
- klucze dynamometryczne lub zakrętkarki systemu Huck'a

Otwory w betonie nawiercać przy użyciu wiertarek elektrycznych lub pneumatycznych.

4 Transport

Zgodnie z wymaganiami ST M.00.00.00.

5 Wykonanie robót

Elementy należy łączyć śrubami dokręcając je kluczem dynamometrycznym wg katalogu BPBDiM Transprojekt Warszawa (KATALOG DROGOWYCH BARIER OCHRONNYCH, styczeń 1993).

6 Kontrola jakości

Kontroli należy poddać zgodność wykonanej bariery z dokumentacją techniczną.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót dla barrieroporęczy jest 1mb wykonanej, zainstalowanej barrieroporęczy o określonych w projekcie parametrach.

8 Odbiór robót

Odbiór barrieroporęczy dokonywany jest na zasadach odbioru końcowego robót. Na podstawie kontroli przeprowadzonej wg p. 6 należy sporządzić protokół odbioru końcowego robót.

9 Podstawa płatności

Płatność za ilość metrów wykonanej barieroporeczy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

10 Przepisy związane

- ◇ Katalog typowych barier ochronnych „TRANSPROJEKTU”
- ◇ PN-78/H-93461 Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
- ◇ PN-81/H-43419 Dwuteowniki równoległościennne walcowane na gorąco.
- ◇ PN-82/M.-82054 Śruby wkręty i nakrętki. Podział i oznakowanie.

M.20.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE

M.20.01.03 Drenaż za przyczółkami

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu za przyczółkami przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

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 drenażu z rur PCV Ø 100 mm na końcach geowłukniny zabezpieczającej i zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Drenaż za przyczółkiem - część nasypu drogowego stykająca się z tylnią ścianą przyczółka wykonana z gruntu przepuszczalnego, z której za pomocą rurek drenarskich odprowadza się wodę poza nasyp.

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.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i ST.

2. Materiały

2.1. Zasyp

Materiał zasypowy zaleca się stosować z gruntów mineralnych, rodzimych, niespoistych o dobrych właściwościach drenujących nieagresywnych lub o słabym stopniu agresywności według PN-80/B-01800.

2.2. Warstwa filtracyjna

Zaleca się wykonanie warstw filtracyjnych z pospółki, tłucznia, żwiru, piasku grubego i średniego. Dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem się cząstek gruntu z zasypu (zs) do otworów odpływowych lub rurek drenarskich, grunt wchodzący w skład warstwy filtracyjnej (wf) powinien spełniać warunki:

$$4 < \frac{d_{15wf}}{d_{15zs}} < 20; \quad \frac{d_{50wf}}{d_{50zs}} < 25,$$

w którym d_{15}, d_{50} - średnice cząstek, dla których odpowiednio 15 % i 50 % próbki przechodzi przez sito o wymiarze oczek odpowiadającym danej średnicy.

2.3. Drenaż i wyprowadzenie wody

Drenaż należy wykonać z rury PCV Ø 100mm.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do układania i zagęszczania warstwy filtracyjnej musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport do materiałów warstwy filtracyjnej musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Izolacja tylnej ściany przyczółka.

Na powierzchni tylnej ściany przyczółka należy stosować izolację przeciwwodną. Warstwę izolacyjną należy stosować niezależnie od rodzaju zaprojektowanego odwodnienia. Specyfikacje dotyczące wykonania samej izolacji znajdują się w rozdziale 15.00.00.

5.2. Odwodnienie w czasie wykonywania robót.

W czasie wykonywania przyczółka i jego zasypki należy wykonać odwodnienie tymczasowe, tak aby nastąpiło prawidłowe odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych bez pogarszania stanu gruntu klina odłamu za przyczółkiem. Jako odwodnienie powierzchniowe zaleca się stosownie rowów opaskowych lub ciągów drenarskich. Przy pompowaniu wody z wykopu należy sprawdzić czy ciśnienie spływowe nie naruszy stateczności skarp i dna wykopu.

5.3. Warstwy filtracyjne.

Jako warstwę filtracyjną zaprojektowano zasyp wykonany z tłucznia, żwiru, piasku grubego i średniego. Warstwę filtracyjną należy układać na warstwie odcinającej o grubości 50 cm wykonanej z gliny ułożonej ze spadkiem 5 %.

5.4. Drenaż.

Drenaż należy wykonać z ciągu rur PCV Ø 100 mm układanych na warstwie odcinającej i wyprowadzonych poza skrzydła przyczółków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6. Kontrola jakości robót

Wymagana jest kontrola zagęszczenia zasypu. Wykonanie zasypu należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050.

7. Obmiar

Drenaż: jednostką obmiaru jest 1 m drenażu z rur PCV Ø 100 mm oraz 1 m³ zasypu. Płaci się za ilość wykonanego i odebranego drenażu oraz wykonanie jego zasypki.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników oględzin i badań zagęszczenia należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty 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 do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Płatność

Cena jednostkowa za 1 m drenażu z rur PCV Ø 100 mm oraz 1 m³ jego zasypki uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, tj wykonanie niezbędnych robót ziemnych, dostarczenie materiałów, wykonanie warstwy odcinającej wraz z ułożeniem i osadzeniem rur, wykonanie zasypu wraz z jego zagęszczeniem oraz oczyszczenie miejsca pracy.

10. Przepisy związane

PN-80/B-01800. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. klasyfikacje i określenie środowiska.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

M.20.01.05 Umocnienie skarp

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp kamieniem polnym na podsypce cementowo-piaskowej przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

1.2. Zakres stosowania SST.

SST są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objęty SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp kamieniem polnym na podsypce cementowo-piaskowej. Roboty nie obejmują wykonania betonowej podwaliny pod umocnienie stożków i zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4.Określenie podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i z definicjami podanymi w SST D-M..00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne.”

Przy wykonaniu umocnienia stożków stosuje się ponadto następujące materiały:

- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 pod elementy prefabrykowane.
Piasek na podsypkę: średnioziarnisty lub gruboziarnisty wg BN-87/6774-041.
- Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin wg PN-90/B-14501.
- Kamień polny grubości powyżej 20cm

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania podsypki i elementów prefabrykowanych, musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt do wykonywania elementów betonowych powinien być zgodny z S.T.13.00.00.

4. Transport

Transport elementów dowolnymi środkami transportowymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport Betonu wg ST.M.13.01.00.

5. Wykonanie robót.

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

Umocnienie skarp należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową przez uformowanie powierzchni stożka, wykonanie umocnienia na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5cm, wypełnienie spoin zaprawą piaskowo-cementową i pielęgnację powierzchni umocnienia.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności usytuowania i ułożenia wbudowywanego elementu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Ogólną ST.M.00.00.00,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i zagęszczenia podsypki zgodnie z PN-68/B-06050, PN-88/B-04481.

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1m² powierzchni umocnienia skarp o konstrukcji zgodnej z projektem technicznym.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań oraz kontroli prawidłowości wykonania elementów należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania oraz kontrola prawidłowości wykonania dały wyniki dodatnie, wykonany element należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

9. Płatność

Płatność za 1 m² wykonanego elementu uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, w tym: dostarczenie potrzebnych materiałów i urządzeń, zakup stosownego kamienia, ułożenie elementów na określonej w ST podsypce, wykonanie stosownych łączników i zakończeń oraz umocnienie podłoża w sąsiedztwie wbudowywanego elementu. Cena obejmuje także uporządkowanie terenu i usunięcie używanego sprzętu.

10. Przepisy związane

PN-68/B-06050.

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.

Wg S.T.13.00.00.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych, KPED.

Katalog Detali Mostowych.

M.20.01.10 Powierzchniowe zabezpieczenie betonu powłoką malarską

1 Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu malarską powłoką ochronną przy budowie mostu przez rzekę Płonka w ciągu drogi gminnej nr 0704013 w km 3+559

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem powłoką malarską.

Zabezpieczeniu podlegają zgodnie z dokumentacją projektową podpory mostu.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p 1.

2 Materiały

Do zabezpieczenia należy użyć materiały spełniające wymogi zabezpieczeń powierzchniowych konstrukcji betonowych posiadające Aprobata Techniczną lub ważne Świadectwo Dopuszczenia do stosowania IBDiM. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne wyniki badań materiałów wykonanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego.

3 Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p 3.

3.2 Do wykonania robót zabezpieczających stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany;

- aparat do natryskiwania
- szczotki i pędzle o włosiu naturalnym
- wałki
- termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża
- higrometr do pomiarów wilgotności powietrza
- przyrząd do oceny przyczepności do podłoża betonowego powłok antykorozyjnych.

3.3 Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji sprzęt do wykonania robót Inspektorowi Nadzoru.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p 4

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Składowane winny być w pomieszczeniach suchych w temperaturze nie wyższej niż 30 C. Należy przestrzegać przepisów ochronnych podanych na pojemnikach.

Szczegółowe zasady za i przeładunku oraz transportu muszą spełniać wymagania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

5.2 Zakres robót

5.2.1. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza od 5 do 30 °C.

Temperatura podłoża min 3 °C powyżej punktu rosy

Wilgotność powietrza poniżej 90%.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następująca praca;

- usunięcie pozostałości powłok pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem i zmniejszających przyczepność,
- usunięcie istniejących rysaków itp. czyli przygotowanie podłoża innymi środkami naprawczymi i reprofiliującymi
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i części luźnych.

Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań

5.2.3 Wykonanie powłoki malarskiej.

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z procesem technologicznym przewidzianym przez producenta

Preparaty należy nanosić za pomocą pędzli szczotek wałków lub aparatu do natryskiwania .

5.2.4. Uwagi dodatkowe do wykonania

Powyższe prace powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane brygady pod nadzorem technicznym a prawidłowość ich wykonania odnotowana wpisem do dziennika budowy. Resztki preparatu zabezpieczyć. W trakcie prac zaleca się noszenie rękawic okularów i ubrań ochronnych.

Należy przestrzegać zasad podanych w kartach informacyjnych .

6 Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli robót.

Kontrola jakości robót polega na dokonaniu oceny wizualnej przez Inspektora Nadzoru.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6 .

Kontrolę wytwarzania materiałów do systemu ochrony powierzchniowej betonu prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru.

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi robót do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonane w ramach nadzoru wewnętrznego producenta. Ponadto zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji daty przydatności do stosowania stanu

opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Przed przystąpieniem do robót kontroli winno podlegać między innymi właściwe przygotowanie podłoża wg. p. 5.2.

6.3 Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę i wilgotność. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dziennik wykonania powłoki malarskiej w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowanych materiałów, oraz wyniki badań wykonanych powłok.

6.4 Badania kontrolne po wykonaniu robót

Zabezpieczenie powierzchniowe, po ich stwardnieniu Wykonawca bada w obecności Inspektora Nadzoru przez ostukiwanie.

Do badań kontrolnych, które należy wykonać w obecności Inspektora Nadzoru należą;

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,

pomiar grubości powłoki,

pomiar wytrzymałości powłoki na odrywanie od podłoża.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi z dokładnością do 0,1 mm wykonując jeden pomiar na 25 m² powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie. Uzyskane wyniki porównać do grubości min i max określonej w Aprobacie Technicznej lub ważnym świadectwie dopuszczenia do stosowania. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość min. lub większy niż grubość max to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie się mieścił w określonych granicach to należy uznać że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania

Sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie należy wykonać wg. PN-92/B-01814. Należy wykonać jeden pomiar na każde 25 m² powłoki przy czym nie mniej niż 5 pomiarów na jednym obiekcie. Wg. IBDiM wytrzymałość na odrywanie nie powinna wynosić poniżej 0,8 MPa. Zakres badań kontrolnych ustala Inspektor Nadzoru. W szczególności może on uznać raporty z badań wykonanych przez Wykonawcę.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi partiami pokrycia.

Jeżeli pokrycie będzie wykonane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nowa na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nieosiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni betonu pokrytej powłokami.

8. Odbiór robót

Odbiorowi podlegają

-podłoże betonowe

- wykonana warstwa zabezpieczająca i dekoracyjna

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

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

Odbierający zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy ;

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,

- istnieją wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

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

W przypadku stwierdzenia wad Odbierający określi zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie wadliwie wykonanej warstwy i wykonanie nowej wg. zasad określonych w niniejszej specyfikacji.

9 Podstawy płatności

Cena jednostkowa wykonania warstw zabezpieczających metodą wg. niniejszej specyfikacji obejmuje

- prace pomiarowe
- przygotowanie podłoża
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- czynności potrzebne do ochrony uczestników ruchu odbywającego się na obiekcie przed zanieczyszczeniem preparatami
- wykonanie wszystkich niezbędnych warstw zabezpieczenia
- pielęgnacja wykonanych warstw
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji
- prace przy usuwaniu materiałów zanieczyszczających; gruzu i odpadków

10 Przepisy związane

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. Metody badania przyczepności powłok ochronnych.

„Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” zał. do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn.27.11.1998.

SST „Nieniszcząca metoda jakości wykonania robót remontowych.