

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Obiekt: most drogowy przez rz. Wdę w m. Wyrwa

Temat: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C Drzycim – Sulnówko – Świecie przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa

Zamawiający: Powiatowy Zarząd Dróg w Świeciu
ul. Gen. Józefa Hallera 9 86-100 Świecie

Wykonał: mgr inż. Marek Rzytelewski
Nr upr. KUP/0125/POOM/13
w spec mostowej

Bydgoszcz 15.12.2015 r.

Spis treści

Spis treści	2
DM.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE	4
D.01.01.01. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	18
D.01.02.03. ROZBIÓRKI KONSTRUKCJI INŻYNIERSKICH I BUDOWLANYCH	22
D.01.02.04. ROZEBRANIE ELEMENTÓW NAWIERZCHNI	24
D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPLENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH.....	26
D.04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	30
D.04.07.01 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO.....	32
D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z ASFALTU TWARDOLANEGO	45
D.05.03.13 NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI GRYSOVO-MASTYKSOWEJ (SMA) - WARSTWA ŚCIERALNA	55
D.07.01.01. ZNAKI DROGOWE POZIOME.....	66
D.07.02.01. ZNAKI DROGOWE PIONOWE TYMCZASOWE.....	73
D.07.05.01. BARIERY OCHRONE STALOWE	80
M.11.01.00. ROBOTY ZIEMNE.....	88
M.11.01.04. ROBOTY ZIEMNE. ZASYPYWANIE WYKOPÓW Z ZAGĘSZCZENIEM GRUNTU.	93
M.11.03.02. WYKONANIE PALI WIERCONYCH W OSŁONIE RUROWEJ BEZ POZOSTAWIONEJ OSŁONY	97
M.11.06.01. STALOWE ŚCIANKI SZCZELNE (ZABEZPIECZENIE WYKOPU GRODZICAMISTALOWYMI).....	102
M.12.01.02. ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-III B500 SP.....	104
M.13.01.00 BETON KONSTRUKCYJNY (C25/30)	110
M.13.02.02 BETON NIEKONSTRUKCYJNY BEZ DESKOWANIA	133
M 14.02.02 POKRYWANIE POWŁOKAMI MALARSKIMI	135
M.15.01.01. POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA „NA ZIMNO”	141
M.15.02.03. IZOLACJA PŁYTY POMOSTU Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ	149
M.15.03.01. IZOLACJONAWIERZCHNIA Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH	155
M.16.01.01 WPUSTY	159
M.16.01.02 RURY ODWADNIAJĄCE	162
M.16.01.03 ODWODNIENIE IZOLACJI - DRENAŻ.....	165
M.19.01.01. KRAWĘŻNIKA KAMIENNE MOSTOWE.....	169

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

M.19.01.03. BARIEROPORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH	174
M 19.01.06 GZYMS Z POLIMEROBETONU	178
M.20.01.01 INSTALACJA URZADZEŃ OBCYCH.	181
M.20.01.02 ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNIOWE BETONU.....	183
M.20.01.08 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH.....	189
M.20.01.05 UMOCNIECIE SKARP STOŻKÓW.....	193
M.20.03.03. TYMCZASOWA KŁADKA DLA PIESZYCH.....	195
M.20.20.15a NAPRAW POWIERZCHNI BETONU ZAPRAWAMI TYPU PCC	197
M.20.20.20. WZMOCNIENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH TAŚMAMI ORAZ MATAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH.....	210
M.24.03.06 WIERCENIE OTWORÓW TECHNOLOGICZNYCH W BETONIE	214
M.24.04.01 ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE.....	216
M.25.01.01 DYLATACJE MODUŁOWE.....	219

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
DM.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu. Niniejszy rozdział (DM.00.00.00.) jest wyciągiem z Ogólnych Specyfikacji Technicznych dotyczących przedmiotu opracowania.

1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych. Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale (DM.00.00.00.) obejmują wymagania ogólne dla robót objętych powyższym zadaniem.

1.4. Określenia podstawowe:

Użyte w specyfikacjach, a wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.4.3. Długość obiektu mostowego - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.7. Dokumentacja Projektowa - wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, oraz rysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy, jak również wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi sporządzone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

1.4.8. Inżynier/Kierownik Projektu - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.9. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.10. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.11. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.12. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.13. Konstrukcja nośna (prześło lub przeszła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

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

1.4.15. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.16. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika Projektu.

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podłoże.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.22. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

1.4.23. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.25. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.26. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.27. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.28. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika Projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.30. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.32. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

1.4.33. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.34. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

1.4.35. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.36. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

1.4.37. Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

1.4.38. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

1.4.39. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.40. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.41. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.42. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.43. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, sposób wytyczenia osi jezdni obiektów oraz reperów, dziennik budowy i dwa egzemplarze dokumentacji projektowej oraz dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego zatwierdzony projekt organizacji. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika Projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik Projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika Projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik Projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika Projektu.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika Projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika Projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem Projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/ Kierownika Projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik Projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inżynier/Kierownik Projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier/Kierownik Projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika Projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i nośność modernizowanego obiektu. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika Projektu. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika Projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi Projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika Projektu o swoim zamiarze wyboru

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika Projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów i na nośność obiektu modernizowanego.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika Projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika Projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika Projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika Projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika Projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium,
- któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi Projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w niniejszych SST, polskich normach traktujących o jakości odpowiednich robót i wytycznych branżowych. W przypadku, gdyby zdarzyły się roboty dla których nie ma określonych zasad sprawdzania jakości w wyżej wymienionych dokumentach Inżynier/Kierownik Projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik Projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik Projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik Projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Kierownik Projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika Projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika Projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika Projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Wszystkie badania materiałów i pomiary kontrolne będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w niniejszych SST, stosować można wytyczne branżowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika Projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika Projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/ Kierownika Projektu.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi Projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości sporządzanym przez Wykonawcę. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi Projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik Projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inżynier/Kierownik Projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik Projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik Projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik Projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi Projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika Projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika Projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika Projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika Projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika Projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika Projektu.

4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1) - 3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika Projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ Kierownika Projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub innym miejscu projektu nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika Projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika Projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.

8. OBBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik Projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika Projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika Projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik Projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik Projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika Projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika Projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Podstawą odbioru końcowego jest przeprowadzenie badań odbiorowych i wykonanie próbnego obciążenia obiektu.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
11. protokół odbioru i przekazania terenów kolejowych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i innych dokumentach projektowych.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne DM.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w DM.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) wprowadzenie ewentualnych zmian do projektu organizacji ruchu przekazanego Wykonawcy,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- α) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- β) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.01.01.01. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.3.1 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w wymaganiach ogólnych D-M-00.00.00 pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, zaakceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przekazaną przez Zamawiającego. Oś trasy powinna być wyznaczona nie rzadziej niż co 2 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest ryczałt odtworzonej trasy w terenie. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
 - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
 - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
 - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
 - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.

- roboty pomiarowe jak w p. 9.2.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.01.02.03. ROZBIÓRKI KONSTRUKCJI INŻYNIERSKICH I BUDOWLANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórkę istniejącego mostu wraz z wywiezieniem gruzu.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST oraz zaleceniami Inżyniera

2. MATERIAŁY

Materiały uzyskane z rozbiórki, o ile nie są wykorzystane na obiekcie są własnością wykonawcy. Inżynier zdecydował o sposobie ich zagospodarowania.

3. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcji należy stosować :

frezarki, piły, lekkie młoty pneumatyczne, ładowarki, spycharki, samochody ciężarowe.

Do cięcia elementów stalowych mogą być użyte palniki.

Do wierceń otworów w betonie wiertarki z wiertłami koronowymi.

4. TRANSPORT

Transport materiału z rozbiórki, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi. Odwiezienie gruzu i złomu na miejsce wskazane przez Inżyniera. Odzyskany materiał po rozbiórkach jest własnością Zamawiającego.

Transport rozebranej izolacji bitumicznej na specjalne wysypisko odpadów bitumicznych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Prace należy wykonywać pod nadzorem ściśle wg projektu.

Projekt rozbiórki powinien określać kolejność i sposób demontażu poszczególnych elementów, drogi technologiczne dla sprzętu oraz rusztowania pomocnicze. Przed przystąpieniem do rozbiórki należy przełożyć ewentualne uzbrojenie zgodnie z projektem branżowym.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i zostać przeszkoleni do prac wysokościowych.

Roboty rozbiórkowe winny być prowadzone pod nadzorem technicznym, a poprawność ich wykonania odnotowana w dzienniku budowy.

Roboty powinny być prowadzone przy pomocy młotów pneumatycznych metodą tradycyjną.

Pręty zbrojeniowe przecinać palnikiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Musi być zgodna z powyższymi normami i SST DM.00.00.00.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości wybranego gruzu oraz zabezpieczenie miejsca rozbiórki na zasadzie oględzin oraz zgodności prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych.

6.1. Program badań obejmuje:

sprawdzenie prawidłowości wykonania ekranów i podestów zabezpieczających,

sprawdzenie prawidłowości kolejności rozbiórek,

sprawdzanie prawidłowości wykonania rozbiórek,

ciągła kontrola prac rozbiórkowych,

końcowe sprawdzenie po zakończeniu prac rozbiórkowych,

Badania w czasie rozbiórek polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy.

Wnioski pokontrolne Inżyniera powinny być wpisane do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³, 1 m² i m rozebranego elementu betonowego lub 1 t stali. Płaci się za wykonaną ilość rozebranych elementów wg obmiaru rzeczywistego. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności określone są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, budowę i rozbiórkę pomostów roboczych a także podestów i ekranów zabezpieczających przed spadaniem gruzu i odłamkami, wykonanie robót rozbiórkowych wymienionych w punktach 1.3 niniejszej SST, a także odwiezienie gruzu i uporządkowanie terenu.

Szczegółowy zakres robót:

- wg obmiaru

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy BHP przy robotach rozbiórkowych i transportowych.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.01.02.04. ROZEBRANIE ELEMENTÓW NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- Rozbiórka warstw bitumicznych drogi
- Częściowe rozebranie podbudowy zasadniczej

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiałów nie przewiduje się.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki,
- sprzęt ślusarski,
- sprzęt spawalniczy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Inżynier wskazuje, które elementy rozbiórek jako staro użyteczne należy dostarczyć na plac składowy Zamawiającego. W takim przypadku rozbiórkę, transport i rozładunek należy prowadzić w sposób wykluczający możliwość powstania dodatkowych uszkodzeń elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera. W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w SST D-05.03.11 . Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera. Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:
dla nawierzchni - m² (metr kwadratowy),

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.0000 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z ew. przetworzeniem bądź utylizacją ,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-77/8931-12

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPLENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średniorzpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty średnioparowalne wg PN-C-96173 [3];

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybkorzpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
- upłynnione asfalty szybkooparowalne wg PN-C-96173 [3],
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych,

zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające, sprzęzarek, zbiorników z wodą, szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport lepiszczy

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarce, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-94 [5]
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04134 [1]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. odbiór robót

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

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

10. przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
2. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
3. PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

10.2. Inne dokumenty

„Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszenie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w SST D.04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.04.07.01 POBBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5.

Roboty obejmują:

wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P (z asfaltem 50/70) o gr. 7 cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Podbudowa – główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 16 lub 22.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

1.4.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACP beton asfaltowy do warstwy podbudowy,

PMB polimeroasfalt,

D górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C kationowa emulsja asfaltowa,

NPD właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

IRI (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Lepiszczą asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27].

Rodzaj zastosowanego lepiszcza asfaltowego podano w tablicy 1.

Oprócz lepiszczy wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe wg aprobat technicznych.

Tablica 1. Lepiszczą asfaltowego do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka	Gatunek lepiszcza
	ACP	asfalt drogowy
KR-1 do KR-2	AC 22P	50/70

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			50/70	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.3. Kruszywo

Do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo wg PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz.

Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 1, tablica 1.1, tablica 1.2, tablica 1.3.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, można zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona wg PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. wg norm lub aprobat technicznych, emulsję asfaltową wg PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wg PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- walce ogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$). Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem

i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC22P).

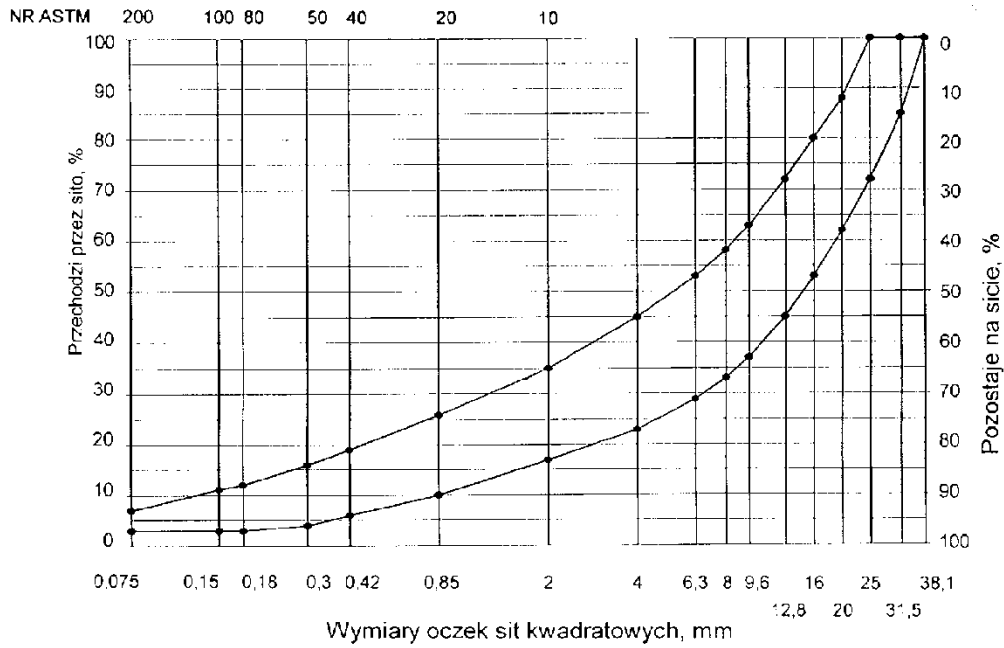
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

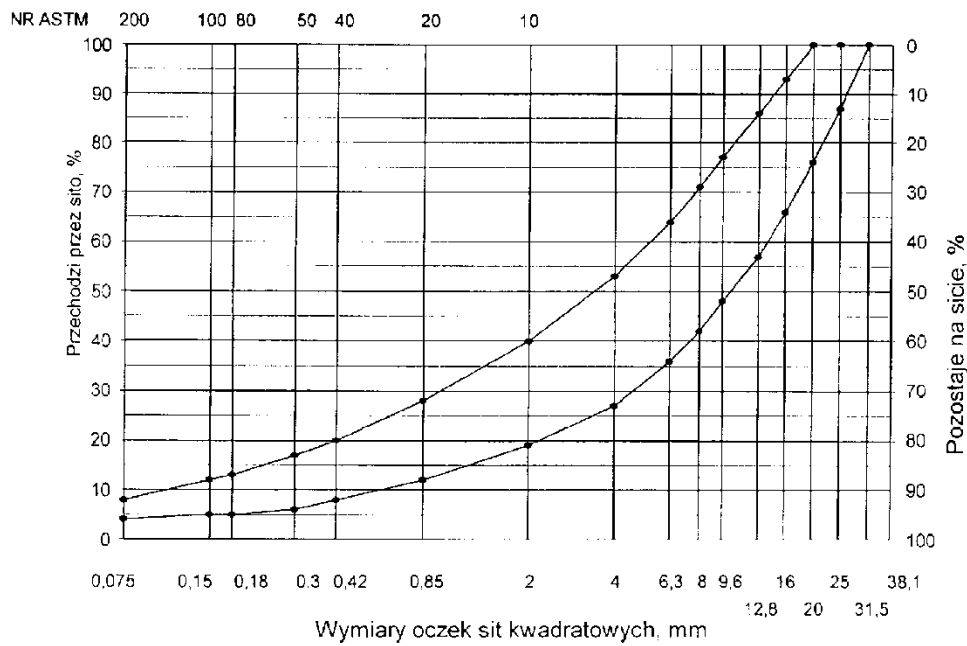
Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2				KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 31,5	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 31,5	od 0 do 25
Przechodzi przez:							
38,1	100					100	
31,5	85÷100	100				85÷100	100
25,0	72÷100	87÷100	100			72÷100	87÷100
20,0	62÷88	76÷100	83÷100	100		62÷86	76÷100
16,0	53÷80	66÷93	70÷100	90÷100	100	53÷75	66÷90
12,8	45÷72	57÷86	59÷90	80÷100	89÷100	45÷66	57÷81
9,6	37÷63	48÷77	48÷80	68÷90	76÷100	37÷58	48÷71
8,0	33÷58	42÷71	42÷74	60÷83	69÷93	33÷53	42÷65
6,3	29÷53	36÷64	35÷65	53÷75	60÷85	29÷48	36÷58
4,0	23÷45	27÷53	27÷53	40÷60	47÷70	24÷40	27÷47
2,0	17÷35	19÷40	20÷40	26÷45	30÷51	17÷30	19÷35
Zawartość ziarn >	(65÷83)	(60÷81)	(60÷80)	(55÷74)	(49÷70)	(70÷83)	(65÷81)
2,0	10÷26	12÷28	13÷29	17÷30	16÷34	10÷22	12÷24
0,85	6÷19	8÷20	8÷21	11÷22	9÷24	6÷17	7÷18
0,42	4÷16	6÷17	7÷18	9÷19	7÷20	5÷15	6÷15
0,30	3÷12	5÷13	5÷14	6÷14	5÷14	4÷11	5÷12
0,18	3÷11	5÷12	5÷13	6÷13	5÷12	4÷10	5÷11
0,15	3÷7	4÷8	4÷8	4÷8	4÷8	3÷6	4÷7
0,075							
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, %, m/m	3,5÷4,5	3,8÷4,8	4,0÷5,2	4,0÷5,5	4,0÷5,8	2,8÷4,5	3,0÷4,7

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 5

Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa

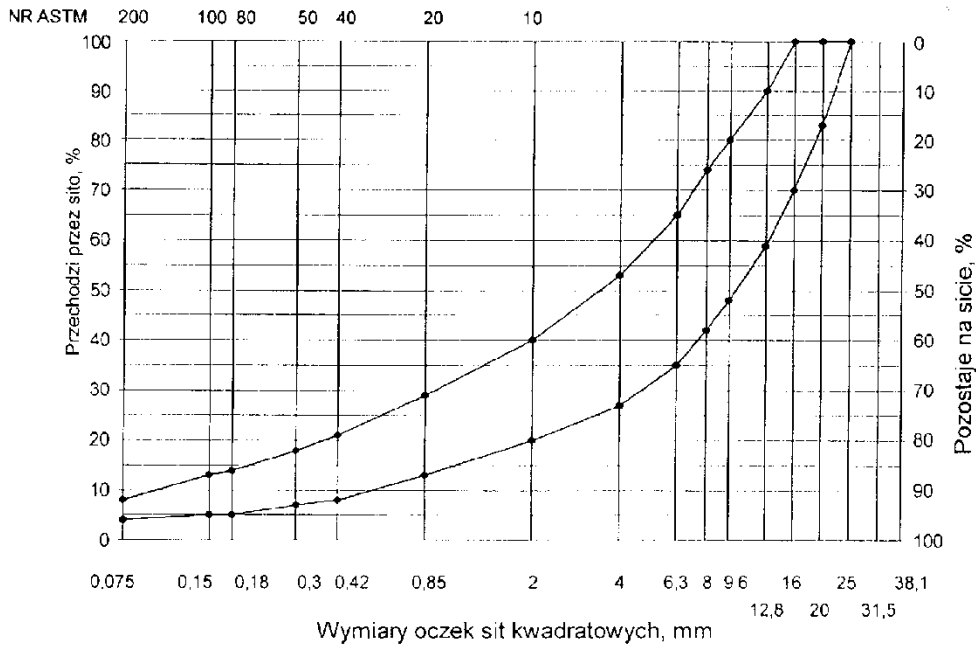


Rys.1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 31,5 mm do podbudowy nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2

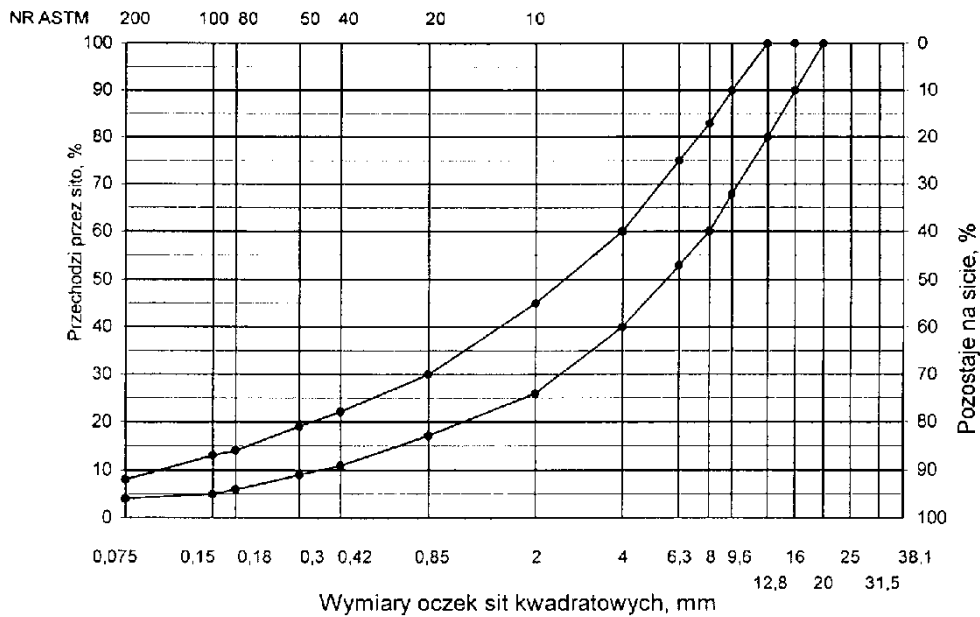


Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25mm do podbudowy nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2

Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa

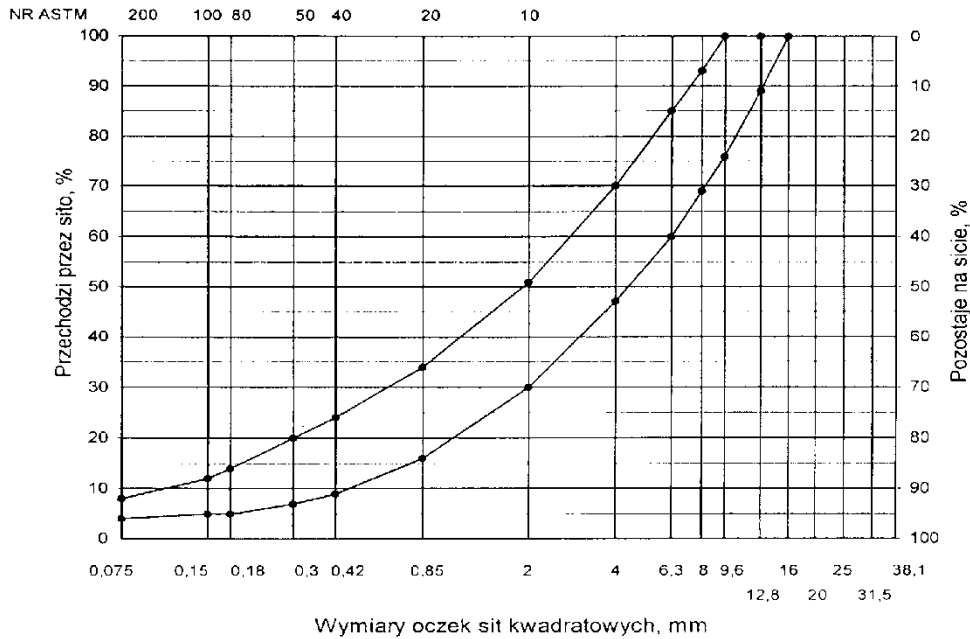


Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do podbudowy nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2



Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do podbudowy nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do podbudowy nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR 1 lub KR 2

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 3 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 3 lp. od 6 do 8

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C .

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i podbudowy z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	$\geq 16,0$ ($\geq 22,0$) ²⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C , zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	$\geq 8,0$	$\geq 11,0$
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0	od 1,5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	$\leq 75,0$	$\leq 72,0$

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm od 0 mm do 31,5 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 6,0 od 8,0 do 10,0 od 9,0 do 16,0	od 8,0 do 14,0 od 9,0 do 16,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [15], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			
2) specjalne warunki , obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej może być niższa o 10°C od minimalnej temperatury podanej powyżej.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa z kruszywa niezwiązanego lub związanego) pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- suche, czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę podbudowy, nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 5.

Tablica 5. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę podbudowy [mm]
GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	12
	Jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	12
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	12
Z, L, D	Pasy ruchu	15

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi wg PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami wg norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków wg norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa. Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Kierownik Projektu podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa z kruszywa niezwiązanego lub związanego), przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w tabelicy 6.

Tablica 6. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m ²]
Podbudowa z betonu asfaltowego	Podbudowa tłuczniowa	0,7 - 1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem	0,3 - 0,5 ¹⁾ 0,7 - 1,0 ²⁾

¹⁾ zalecana emulsja o pH >4
²⁾ zalecana emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączenie oraz zmniejszającej ryzyko spękań odbitych

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

5.7. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w pkt. 4.2.

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabelicy 3.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podbudowy

5.8. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6 [65].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Kierownika Projektu.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na: badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru), badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Kierownika Projektu).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczu i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Kierownik Projektu może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Kierownik Projektu może przeprowadzić badania kontrolne wg pkt-u 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pkt-u 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Kierownika Projektu, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczu i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Kierownik Projektu w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 7.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Tablica 7. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe

^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Kierownik Projektu i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Kierownika Projektu lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy. Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.8 [65].

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana wg PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 13.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Kierownik Projektu ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Tablica 8. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa ACP
Srednia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	≤ 10
2. – mały odcinek budowy	≤ 10

Niezależnie od średniej grubości, dla warstwy podbudowy grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,5 cm.

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 7. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości. Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać wg PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o więcej niż 2,0 % (v/v).

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy podbudowy nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równości poprzecznej warstwy podbudowy nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona według zaleceń Inspektora nadzoru, ale jezdni nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego (ACP).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy podbudowy z betonu asfaltowego (ACP) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane: Metody badań
4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
6. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
7. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych: Oznaczanie mrozoodporności
8. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
9. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula
10. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
11. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
12. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
13. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
14. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
15. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
16. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
17. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
18. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
19. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
20. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
21. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpad: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
22. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania: Badanie typu
23. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
24. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
25. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
26. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
27. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
28. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
29. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
30. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

31. PN-EN 14188-1 polimerami
Wypełniacze złączy i zalewy: Specyfikacja zalew na gorąco

- 32 WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008
33 WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2008
34 WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2009
35 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
36 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z ASFALTU TWARDOLANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z asfaltu twardolanego w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zastosowaniem asfaltu twardolanego przy wykonywaniu warstwy ścieralnej nawierzchni wg PN-S-96025:2000 [9].

Nawierzchnie z asfaltu twardolanego można wykonywać na drogach obciążonych ruchem od KR3 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. IBDiM - 1997 [15] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR3	od 71 do 335
KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Asfalt twardolany – wbudowana mechanicznie mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości wypełniacza, wytworzona w otaczarce, nie wymagająca zagęszczenia w czasie wbudowywania.

1.4.4. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.5. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.6. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asphalt

Należy stosować asphalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [7].

Rodzaje asfaltów drogowych podano w tablicy 1.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT-PAD-97 IBDiM [14] i posiadać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Rodzaje polimeroasfaltów podano w tablicy 1.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [10] dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [10].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów dla kategorii ruchu od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] ze skał magmowych i przeobrażonych ze skał osadowych z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II ¹⁾ ; gat. I jw. ²⁾ kl. I; gat. I
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [16]	kl. I; gat. I
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	-
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961 [10]	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [7]	D20, D35, D50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT - PAD- 97 [14]	DE30 A, B, C, DP30
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. I 2) tylko dolomity kl. I, gat. I w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego		

2.5. Kruszywo

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były przechowywane pod zadaszeniem (wiaty).

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

2.6. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z asfaltu twardolanego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-B-11213:1997 [5], BN-80/6775-03/04 [11].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu twardo lanego

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

- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- samochodów samowładowczych do transportu mieszanki,
- kotłów transportowych,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- układarek na podwoziu gąsiennicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.).

Pożądaną jest aby układarka asfaltu twardolanego zawierała:

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [6].

4.2.2. Wypełniacz

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

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

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Asfalt twardolany

Do transportu asfaltu twardolanego można stosować:

- kotły transportowe montowane na samochodach samowyladowczych,
- samochody termosy z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

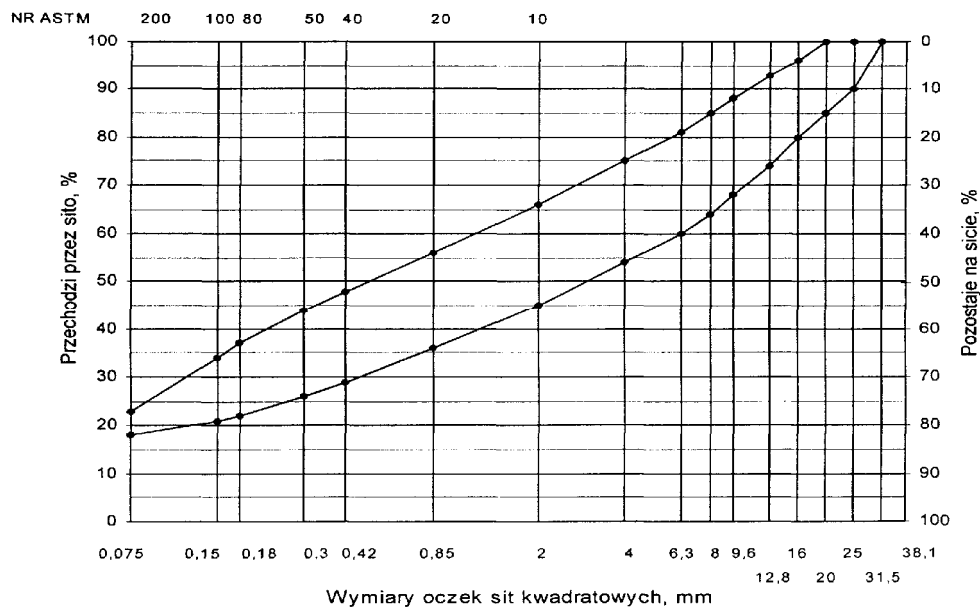
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego przedstawiono na rysunkach od 1 do 3.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego podano w tablicy 3.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

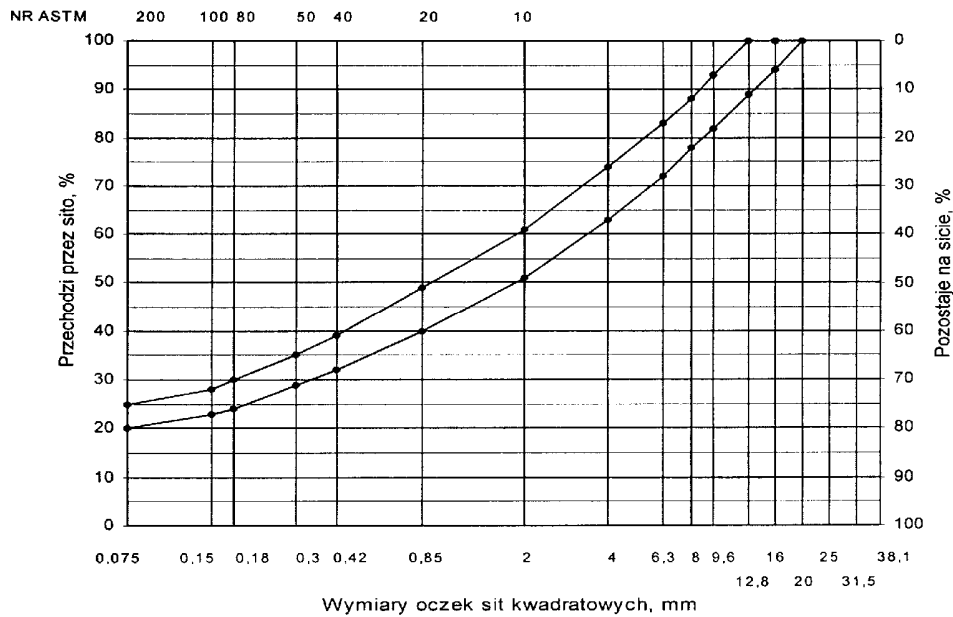
Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM dla kategorii ruchu od KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm		
	od 0 do 25	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez:			
31,5	100		
25,0	od 90 do 100		
20,0	od 85 do 100		
16,0	od 80 do 96	100	100
12,8	od 74 do 93	od 94 do 100	od 88 do 100
9,6	od 68 do 88	od 89 do 100	od 79 do 100
8,0	od 64 do 85	od 82 do 93	od 75 do 90
6,3	od 60 do 81	od 78 do 88	od 69 do 83
4,0	od 54 do 75	od 72 do 83	od 60 do 75
2,0	od 45 do 66	od 63 do 74	od 50 do 66
zawartość ziarn > 2,0 mm	(od 34 do 55)	(od 39 do 49)	(od 34 do 50)
0,85	od 36 do 56	od 40 do 49	od 40 do 57
0,42	od 29 do 48	od 32 do 39	od 32 do 48
0,30	od 26 do 44	od 29 do 35	od 29 do 44
0,18	od 22 do 37	od 24 do 30	od 24 do 37
0,15	od 21 do 34	od 23 do 28	od 23 do 34
0,075	od 18 do 23	od 20 do 25	od 20 do 25
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	od 6,0 do 7,5	od 6,5 do 8,0	od 6,8 do 8,0

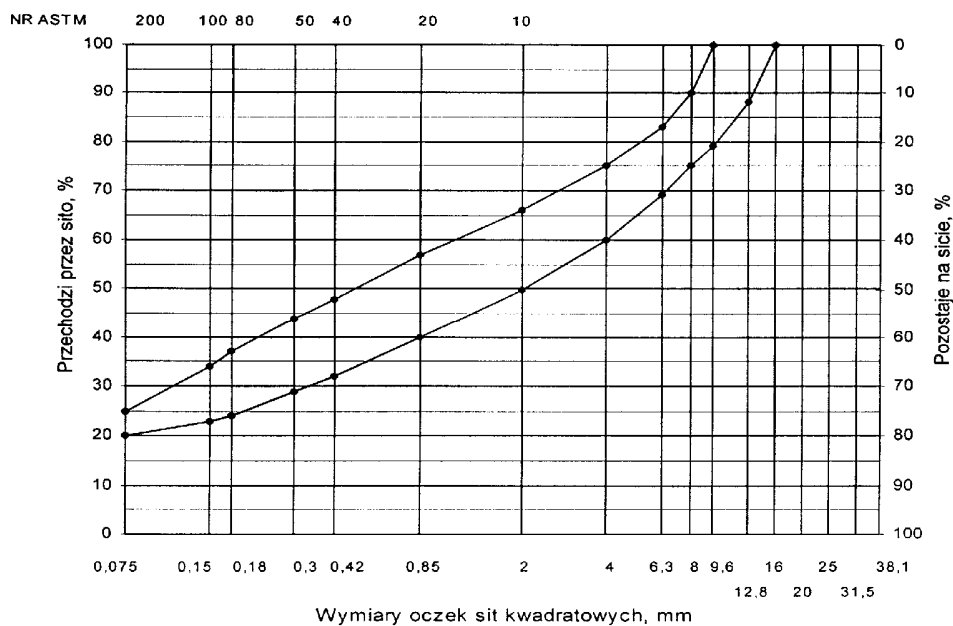


Rys.1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu twardolanego od 0 do 25 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu twardolanego od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej asfaltu twardolanego od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6.

Tablica 3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy ścieralnej z asfaltu twardolanego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy dla kategorii ruchu KR3 do KR6
1	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm ² i nacisku 525 N, w temperaturze 40°C po 30 min obciążenia kostek (7cmx7cmx7cm), mm [13]	od 1,0 do 3,5
2	Przyrost penetracji po następnych 30 min, mm	≤ 0,4
3	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: cm od 0mm do 12,8 mm od 0mm do 16,0 mm od 0mm do 25,0 mm	od 2,5 do 3,5 od 3,0 do 4,0 od 4,0 do 5,0
4	Kruszywo do uszorstnienia,	od 15,0 do 18,0

grys od 4,0 mm do 6,3 mm, kg/m ²	
---	--

5.3. Wytwarzanie asfaltu twardolanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarce.

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

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

asfalt	± 0,3 % m/m,
wypełniacz	± 1,0 % m/m,
kruszywo	± 2,5 % m/m.

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

Kolejność dozowania składników do mieszalnika jest następująca: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - asfalt.

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

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiążąca) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.). Do usuwania zanieczyszczeń należy stosować szczotki mechaniczne i ręczne oraz sprzęt pneumatyczny (dmuchawy, odkurzacze itp.).

Podłoże nie powinno być skrapiane lepiszczem asfaltowym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu twardolanego.

Brzozy krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu twardolanego posmarowane lepiszczem asfaltowym (gorący asfalt drogowy, asfalt upłynniony, emulsja kationowa).

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Asfalt twardolany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż + 5° C.

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

5.6. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji asfaltu twardolanego Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w obecności Inżyniera zarobu próbnego, w oparciu o zatwierdzoną receptę.

Z próbnego zarobu należy pobrać co najmniej 2 próbki ogólne o wadze od 3 do 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda. Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać ekstrakcji i określić zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej.

Z mieszanki mineralnej, po wyekstrahowaniu asfaltu, należy wykonać analizę sitową i sprawdzić zgodność składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu od KR3 lub KR6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 25,0 20,0 16,0 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

5.7. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt do produkcji asfaltu twardolanego oraz jego wbudowania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanego asfaltu twardolanego, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy nawierzchni,
- określenia czasu mieszania składników asfaltu twardolanego koniecznego do uzyskania właściwej temperatury mieszanki.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz takiego sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego należy ustalić z Inżynierem. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.8. Wykonanie warstwy z asfaltu twardolanego

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

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością.

Temperatura wytwarzania mieszanki asfaltu twardolanego :

z asfaltem D 20 od 175 do 220°C,
z asfaltem D 35 od 165 do 210°C,
z asfaltem D 50 od 155 do 200°C.

Temperatura wbudowywania powinna być zbliżona do górnej temperatury wytwarzania. W uzasadnionych przypadkach może być wyższa o 30⁰ C.

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

Gorącą powierzchnię warstwy ścieralnej należy uszorstnić przez równomierne posypanie grysem od 4 do 6,3 mm, otoczonym asfaltem w ilości od 0,6 do 0,8 % m/m i przywałować lekkim walcem gładkim lub ogumionym. Ilość grysów użytych do uszorstnienia należy określić na odcinku próbnym. Najlepsze rezultaty uszorstnienia uzyskuje się przez zastosowanie, sprzężonych z układarką, rozsypywarek wyposażonych w szczotki, które nadają odpowiednią energię kinetyczną grysom, włączając je w gorącą warstwę.

Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji asfaltu twardolanego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego

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

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją określoną w tablicy 4. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralnej

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

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury asfaltu twardolanego powinien być dokonywany:

- po załadunku do kotła transportowego ,
- w czasie wbudowywania w nawierzchnię.
- pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru z dokładnością $\pm 2^{\circ}$ C.
- temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

6.3.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy określić penetrację stemplem na próbkach o wymiarach 7cm x 7cm x 7cm wg [13].

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z asfaltu twardolanego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu twardolanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku o długości 1 km
2	Równość podłużna	każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne warstwy ^{*)}	10 razy na odcinku o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją + 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [12] lub metodą równoważną nie powinny być większe od 4 mm.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową z tolerancją ± 10 %. Nie dotyczy to warstwy o grubości projektowej od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącz podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zatarte.

6.4.9. Obramowanie warstwy

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przymiarem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych nawierzchnia powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad powierzchnię i być równo obcięta.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z asfaltu twardolanego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 i PN-S-96025:2000[9] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z asfaltu twardolanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie asfaltu twardolanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu twardolanego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem lub topliwą taśmą asfaltową,
- uszorstnienie nawierzchni grysem i przywałowanie lekkim walcem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne – elementy kamienne – krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
6. PN-C-04024: 1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
7. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
8. PN-S-04001: 1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96025: 2000 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
10. PN-S-96504: 1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
11. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
12. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
13. DIN 1996 część 13 Eindruckversuch mit ebenem Stempel (badanie penetracji nawierzchni gładkim stemplem - patrz załącznik 1)

10.2. Inne dokumenty

14. Tymczasowe wytyczne techniczne: Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
15. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

WT/MK-CZDP 84 Wytoczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych. CZDP, Warszawa, 1984

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM Warszawa, 1999

18. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.05.03.13 NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI GRYSOWO-MASTYKSOWEJ (SMA) - WARSTWA ŚCIERALNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni jezdni – warstwy ścieralnej z mieszanki SMA 11 w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- warstwy ścieralnej z mieszanki mastyksowo- grysowej SMA 11, z asfaltem modyfikowanym SMA 11 PMB 45/80-55 o grubości 5 cm. Kategoria ruchu KR5.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka SMA – mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grysu, piasku łamanego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

1.4.2. Stabilizator – dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni gryków w gorącej mieszance mineralno –asfaltowej.

1.4.3. Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

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

2.1. Rodzaje materiałów

Tabela 1. Wymagania dla materiałów na mastyks grysowy SMA na warstwę ścieralną dla kategorii ruchu KR5

L.p.	Materiał	w-wa ścieralna SMA 11
1	Asfalt modyfikowany wg PN-EN 14023:2006	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65 PMB 65/105-60 Wielorodzajowy 35/50 Wielorodzajowy 50/70
2.	Kruszywo naturalne lub sztuczne wg PN-EN 13043:2004	
	Kruszywo grube	Tab. 5
	Kruszywo drobne o ciągłym uziarnieniu	Tab. 4
	Dodany wypełniacz	Tab. 2, Tab. 3

2.2. Asfalt

Należy stosować lepiszcze asfaltowe zgodne z PN-EN 13108-5 spełniające wymagania PN-EN 14023:2009. Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz sprawdzenia receptury.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-EN 13043:2004.

Tabela 2. Wymagane właściwości wypełniacza do w-wy ścieralnej SMA

L.p.	Material	KR 5-6
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria	Zgodnie z tab. 3
2	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, nie wyższa niż	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż	1% (m/m)
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4	V _{28/45}
6	Przyrost temp. mięknięcia wg PN-EN 13179-1	Δ _{R&B} 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1 nie wyższa niż	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2 nie niższa niż	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym	K _a deklarowana
10	Liczba asfaltowa wg PN-EN 13179-2	BN _{deklarowana}

Tablica 3. Wymagania dotyczące uziarnienia wypełniacza

Sito [m/m]	Przesiew [% (m/m)]	
	Ogólny zakres wyników	Max. Zakres uziarniania deklarowany przez producenta
2	100	-
0,125	85-100	10
0,063	70-100	10

2.4. Stabilizator mastyksu

Należy stosować stabilizator mastyksu (np. włókno celulozowe, mineralne, polimer) posiadający atest wyrobu wydany przez producenta.

2.5. Kruszywo

W celu uzyskania trwałej szorstkości warstwy ścieralnej, należy stosować grysy o dużej odporności na polerowanie. Nie zaleca się stosować grysów wapiennych i dolomitowych.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Kruszywo zastosowane do mieszanek SMA powinno odpowiadać właściwościom podanym w PN-EN 13043:2004 i zgodnie z WT-2 Kruszywa z 2010 roku.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Tabela 4. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do w-wy SMA

L.p.	Material	KR 5-6
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria	G _F 85
2	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg. kat.	G _{TC} 20
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, nie wyższa niż	f ₁₆
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, nie wyższa niż	MB _F 10
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, nie niższa niż	E _{CS} 30
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6	Deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 nie wyższa niż	m _{LPC} 0,1

Tabela 5. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA

L.p.	Material	KR 5-6
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _c 90/15
2	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg. kat.	G _{25/15}
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, nie wyższa niż	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4 nie wyższa niż	FI ₂₀ lub SI ₂₀
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 nie niższa niż	C _{100/0}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, nie niższa niż	LA ₂₅
7	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8, nie niższa niż	PSV ₅₀
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6	Deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	Deklarowana przez producenta
10	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6,	W ₂₄ Deklarowana
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6 w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż	F _{NaCl} 7
12	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3	SB _{LA}
13	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	Deklarowana przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 nie wyższa niż	m _{LPC} 0,1
15	Rozpad krzemianowy wg PN-EN 1744-1	Wymagana odporność
16	Rozpad żelazowy wg PN-EN 1744-1	Wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa wg PN-EN 1744-1 nie wyższa niż	V _{3,5}
* jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność wg p.11		

2.6. Środek adhezyjny

Należy stosować ciekły środek adhezyjny do asfaltu, nie zawierający rozpuszczalnika. Środek powinien być termostabilny o odporności cieplnej (w asfalcie) ok. 180°C.

2.7. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki SMA, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

Każda dostawa kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005, wydaną przez dostawcę, a każda cysterna dostarczonego asfaltu musi być zaopatrzona w atest producenta.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniami z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.7.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.7.3. Składowanie asfaltu modyfikowanego

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem.

Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją ± 5 °C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

Ponadto powinny być przestrzegane warunki składowania podane w Aprobacie Technicznej i przez producenta.

2.7.4. Składowanie środka adhezyjnego

Środek adhezyjny, dostarczany przez producenta w szczelnie zamkniętych i oznakowanych opakowaniach, należy przechowywać w tych opakowaniach w miejscu osłoniętym przed promieniowaniem słonecznym, w temperaturze nie wyższej niż 40 °C. Środek adhezyjny będzie zmagazynowany w ilości zapewniającej ciągłość produkcji SMA.

2.7.5. Składowanie stabilizatora mastyksu

Składowanie stabilizatora mastyksu jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta lub w odpowiednich do tego celu przystosowanych zbiornikach, zgodnie z warunkami podanymi w Aprobacie Technicznej i przez producenta.

2.8. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- taśmy asfaltowe,

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

2.9. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wg PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- Wytwórnią (otaczarką) o mieszanii cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych.
- Układarką do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z elektronicznym sterowaniem równością układanej warstwy i z możliwością ułożenia nawierzchni max. dwoma przejściami na całej przewidzianej szerokości.
- Skrapiarką.
- Walcami stalowymi gładkimi: lekkim, średnim i ciężkim.
- Szczotką mechaniczną i/lub innym urządzeniem czyszczącym.
- Samochodami samowładoczymi z przykryciem brezentowym lub termosami do przewozu mieszanek betonu asfaltowego.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor Nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez

Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania oraz cech jakościowych mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.3. Transport wypełniacza

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

W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.4. Transport asfaltu modyfikowanego

Asfalt należy przewozić w stanie płynnym w izolowanych termicznie cysternach samochodowych, z zachowaniem warunków transportu podanych w Aprobacie Technicznej i przez producenta.

4.5. Transport stabilizatora mastyksu

Włókna celulozowe należy transportować wyłącznie w opakowaniach fabrycznych lub autocysternach przystosowanych do ich transportu. Włókna nie mogą być przewożone odkrytymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wydajność wytwórni (otaczarki), liczba i wydajność środków transportu, wydajność rozkładarek oraz liczba i rodzaj walców powinny być tak dobrane, ażeby zapewniały ciągłość procesu wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.2. Projektowanie i wytwarzanie mieszanki SMA

Przed przystąpieniem do robót w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki SMA oraz wyniki badań laboratoryjnych.

Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- doborze stabilizatora mastyksu,
- doborze środka adhezyjnego,
- określeniu właściwości mieszanki SMA i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 6.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Tablica 6. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
	od KR 3 do KR 6	
	Mieszanka mineralna, mm	
	SMA 0/11	
Przechodzi przez:		
16,0		100
11,2		90 □ 100
8,0		50 □ 65
5,6		35 □ 45
2,0		20 □ 30
0,125		9 □ 17
0,063		8 □ 12
zawartość stabilizującego, % m/m		0,3-1,5
Zawartość lepiszcza		B _{min6,4}

Mieszanka SMA do warstwy ścieralnej powinna spełniać wymagania podane w tablicy 7 dla ruchu KR5-6

Tablica 7. Właściwości mieszanki SMA

Właściwości	Warunki zagęszczania wg PN- EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiary mieszanki
			SMA 11
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN- EN 12697-8, p.4	V _{min2,0} V _{max3,5}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN- EN 12697-22, metoda B w powietrzu PN- EN 13108-20 D.1.6, 60°C, 10000 cykli	WTS _{AIR 0,3} PRD _{AIR} Deklarowane
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN- EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	ITSR ₉₀
Splywalność lepiszcza	-	PN- EN 12697-18, p.5	D _{0,3}

5.2.1. Projektowanie mieszanki

Polega ono na doborze składników mieszanki mineralnej mieszczącej się w krzywych granicznych uziarnienia podanych w tablicy nr 1 oraz na doborze optymalnej ilości asfaltu.

W celu ustalenia ilości lepiszcza w mieszance SMA należy:

1. wykonać trzy serie próbek wg metody Marshalla (po 3 próbki w każdej) z zaprojektowanej mieszanki mineralnej z różną zawartością lepiszcza (co 0,3%),
2. określić dla każdej serii próbek średnią wartość niewypełnionej przestrzeni w próbkach,
3. ocenić makroskopowo wygląd próbek: na powierzchni powinny być widoczne grysy, a mastyks powinien tylko częściowo wypełniać przestrzeń między nimi,
4. przyjąć do realizacji wariant o zawartości niewypełnionej wolnej przestrzeni zbliżonej do 3,5% V/V, w przypadku gdy zawartość niewypełnionej przestrzeni jest mniejsza od 2% lub większa od 4 % V/V, uziarnienie zaprojektowanej mieszanki mineralnej należy skorygować a badania powtórzyć,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

5. sprawdzić właściwości zaprojektowanej mieszanki metodą pełzania i koleinowania. Ustalenie optymalnej ilości stabilizatora w mieszance SMA określa się laboratoryjnie metodą spływności Schellenberga.

5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych przestrzegając zasad jakie obowiązują przy wytwarzaniu betonu asfaltowego z uwzględnieniem następujących zaleceń:

6. poszczególne składniki powinny być dozowane w ilościach przewidzianych receptą,
7. proces suszenia i podgrzewania składników powinien być dostosowany do temperatury otoczenia, wilgotności kruszywa oraz odległości transportu mieszanki,
8. temperatura polimerasfaltu w zbiorniku roboczym oraz wytwarzanej mieszanki powinno być zgodna ze wskazaniami producenta polimerasfaltu i Aprobata Techniczną,
9. mieszanki SMA nie można produkować na zapas, magazynowanie i przechowywanie grozi rozsegregowaniem,
10. stabilizator powinien być dozowany do mieszalnika przed podaniem kruszywa i polimeroasfaltu lub do grysów do pojemnika wagi w czasie ich odważania.

Czas mieszania powinien być stały, zgodny z receptą dla stosowanego stabilizatora.

Proces mieszania składników mieszanki SMA obejmuje następujące fazy:

11. dozowanie na sucho mieszanki mineralnej z dodatkiem stabilizatora 5 □ 15 s,
12. dozowanie lepiszcza ok. 20 sek.,
13. mieszanie mieszanki mineralno-bitumicznej z dodatkami 5 □ 10 sek.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie. Stabilizator powinien być dozowany do mieszalnika równocześnie z gorącym grysem.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż □ 2 % w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją □ 5^o C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla polimeroasfaltu – wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30^o C od maksymalnej temperatury mieszanki SMA.

Temperatura wytworzonej mieszanki SMA powinna wynosić:

- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Temperaturę mieszanki SMA uzależnia się od właściwości stabilizatora.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurzu, błota, piasku, rozlanego paliwa itp.).

Nierówności podłoża pod warstwę ścierną nie powinny być większe od: 4 mm.

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem mieszanki SMA, podłoże należy skropić emulsją asfaltową szybkorozpadową K1-60 zgodnie z ustaleniami SST D.04.03.01 – oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od □ 5^o C, a minimalna temperatura w ciągu 24 godzin przed przystąpieniem do robót wynosiła +5^o C. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA na wilgotnym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (v □ 16 m/s).

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki SMA jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru próby technologicznej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę SMA przez okres nie krótszy niż 10 minut.

Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki, tj. najwcześniej po 5 minutach.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwartowania próbki do

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

badania składu mieszanki SMA oraz jej właściwości, określanych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać trzy kolejne opróbowania tej samej partii mieszanki. Z każdego z nich laboratorium Wykonawcy wykona jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o rozpoczęciu produkcji mieszanki lub o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Jeżeli Inspektor Nadzoru zdecyduje o konieczności wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu sprawdzenia zaproponowanej technologii wbudowania i zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej z mieszanki SMA.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu wyników badań odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.7. Układanie i zagęszczanie mieszanki SMA

Mieszanka SMA powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.2.2.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki SMA należy wykonywać walcami stalowymi gładkimi, spełniającymi wymagania podane w pkt. 3 niniejszej SST.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być większy bądź równy 98%, a zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna znajdować się w przedziale 3,0÷6,0 [% (v/v)].

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

W celu poprawy szorstkości powykonawczej warstwę należy posypać grysem od 2/4 mm, 2/5 mm lub grysem lakierowanym (otoczonym asfaltem ok. 1% m/m), w ilości od 1 do 2 kg/m². Grysy należy rozsypywać na gorącą mieszankę SMA bezpośrednio po ułożeniu i przywałować.

Tablica 8. właściwości kruszywa do uszorstnienia w-wy ścieralnej SMA

L.p.	Material	Kruszywo frakcji 2/4 lub 2/5 mm
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _c 90/10
2	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, nie wyższa niż	f ₁
3	Kanciastość kruszywa drobnego wg pn-en 933-6 nie niższa niż	E _{CS} Deklarowana
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6	Deklarowana przez producenta
5	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8, nie niższa niż	PSV ₅₀
6	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 nie wyższa niż	m _{LPC} 0,1

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana pastą lub podklejona taśmą. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA podano w tablicy 9.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki SMA	1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg
3	Właściwości asfaltu (penetracja oraz temperatura mięknięcia)	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości asfaltu (badania pełne)	Raz badanie pełne
5	Właściwości wypełniacza (przesiew)	1 na 100 Mg
6	Właściwości wypełniacza (badania pełne)	Raz badanie pełne
7	Właściwości kruszywa (uziarnienie, zapylenie, zawartość ziaren nieforemnych)	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
8	Właściwości kruszywa (badania pełne)	Raz badanie pełne
9	Temperatura składników mieszanki SMA	Dozór ciągły
10	Temperatura mieszanki SMA	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
11	Wygląd mieszanki mineralno- asfaltowej	Jw.
12	Właściwości próbek mieszanki mineralno- asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie
13	Stabilność i odkształcenie wg Marshalla	Jeden raz dziennie
14	Moduł sztywności	Jeden raz na trzy dni
15	Wiercenia próbek dla kontroli zagęszczenia oraz wolnej przestrzeni w warstwie	Dwie próbki na 1 km każdej jezdni

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki SMA

Dopuszczalne odchyłki składników MMA dla każdej pobranej próbki:

- ziarna pozostające na sicie o oczkach: $\square \geq 2\text{mm} \pm 4,0\%$
- ziarna przechodzące przez sito: $\square \geq 0,063\text{mm} \pm 1,5\%$
- zawartość asfaltu: $\pm 0,3\%$

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

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

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy zmienić wymagane parametry wg pkt. 2.3. wypełniacz oraz pkt. 2.5. kruszywa (ponieważ wg normy PN-EN nie określa się już klasy i gatunku).

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki SMA

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

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki SMA

Pomiar temperatury mieszanki SMA powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię. Pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością $\square 2^{\circ}\text{C}$, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w receptce.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA

Sprawdzenie wyglądu mieszanki SMA polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki SMA

Należy określać wolną przestrzeń na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z pkt. 5.2. Tablica 7. Właściwości mieszanki SMA.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zbadana metodą piknometryczną w rozpuszczalniku. Gęstość objętościowa próbek Marshalla wykonanych z mieszanki pobranej w dniu jej wbudowania, należy określać metodą hydrostatyczną.

Średni wynik z serii trzech próbek powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w Tablicy 7.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z mieszanki SMA

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 10.

Tablica 10. Częstotliwość, wielkości oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z SMA

L p.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów oraz ich wartości
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 100m
2	Grubość warstwy *)	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 1000 m ²
3	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
4	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
5	Wygląd warstwy	ocena ciągła
6	Zagęszczenie warstwy *)	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 1000 m ²
7	Wolna przestrzeń w warstwie *)	jw.
8	Właściwości przeciwpoślizgowe	nie rzadziej niż co 50 m
9	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 5m
11	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
12	Szczepność międzywarstwowa (pomiędzy warstwą wiążącą i warstwą ścieralną), metodą bezpośredniego ścinania Leutner'a	Nie rzadziej niż jedna próbka na kilometr jezdni. Wytrzymałość na ścinanie nie może być niższa niż 1,0 MPa.
13	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki, zawartość wolnych przestrzeni	Jeden raz z działki dziennej. Jeżeli działka dzienna przekracza powierzchnię 2000 m ² to dwie próbki.
*) w jednym przekroju (w co najmniej trzech miejscach) z działki dziennej; jeżeli działka dzienna przekracza powierzchnię 2000 m ² to w dwóch przekrojach		

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość wykonanej warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją + 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Dopuszcza się badania równości podłużnej i poprzecznej warstwy tylko za pomocą wskaźnika równości IRI.

Wartość wskaźnika równości podłużnej IRI powinna być $\leq 2,6$ [mm/m].

Wartość wskaźnika równości poprzecznej powinna być $\leq 6,0$ [mm]

6.4.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją -5%, +10%, a grubość całego pakietu warstw asfaltowych nie może być mniejsza od grubości projektowanej o więcej niż 1 cm.

6.4.5. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.4.6. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3mm do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia, pokryta asfaltem.

6.4.7. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękań. Luźne grysy zastosowane do uszorstnienia warstwy powinny być usunięte.

6.4.8. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być $\geq 98\%$, a zawartość wolnych przestrzeni w warstwie powinna znajdować się w przedziale $3,0 \div 6,0$ [% (v/v)]. Określanie gęstości należy wykonywać metodą hydrostatyczną.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Na próbkach wyciętych z nawierzchni należy wykonać badanie gęstości objętościowej i gęstości. Wolną przestrzeń w warstwie (P) należy określać jako średnią arytmetyczną z dwóch oznaczeń, w % z dokładnością do 0,1 %, wg następującego wzoru:

$$P = \frac{\rho_o - \rho_{s-w}}{\rho_o} \cdot 100 [\%]$$

gdzie:

- ρ_o - gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona w piknometrze na materiale rozdrobnionym, w rozpuszczalniku stosowanym do ekstrakcji asfaltu,
 ρ_{s-w} - gęstość objętościowa zagęszczonej walcami mieszanki mineralno-asfaltowej, g/cm³, oznaczona metodą hydrostatyczną.
Zawartość wolnej przestrzeni w warstwie powinna być zgodna z wymaganiem podanym w tabl. 2.

6.4.12. Ocena właściwości przeciwpoślizgowych

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczalny na wartość przy 100% poślizgu opony bezpieczeństwa rozmiaru 5,60Sx13. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E(□) i odchylenia standardowego D: E(□) – D.

Parametry miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania określa poniższa tabela:

Miarodajny współczynnik tarcia przy zablokowanej oponie względem nawierzchni i prędkości równej 60km/h powinien być $\geq 0,36$.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z mieszanki SMA.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Inspektor Nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą SST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zgodnie z Dokumentacją Kontraktową należy wykonać:

- nawierzchnię z mieszanki SMA 11gr. 4 cm,

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z mieszanki SMA obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- pokrycie taśmą asfaltową lub pastą krawędzi, urządzeń obcych i krawężników,
- oklejenie taśmą złączy technologicznych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA,
- posypanie grysem i przywałowanie,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-EN 13108-5 – Mieszanki mineralno – asfaltowe. Mieszanka SMA

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.07.01.01. ZNAKI DROGOWE POZIOME

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego jezdni w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego- farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.8. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.9. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

dla oznakowania poziomego jezdni materiałami cienkowarstwowymi – (odblaskowe linie podwójne ciągłe)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” .

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 , a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97”.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobaty techniczne odpowiadające wymaganiom POD-97.

2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30% (m/m),

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobaty techniczne, odpowiadające wymaganiom POD-97 [4].

2.6.4. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97.

2.6.5. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorocieńczalnych od 5° do 40°C,
- farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego cienkowarstwowego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- małowarek,

sprzętu do badań, określonych w SST.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 .

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w SST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.6.3. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, mcd m⁻² lx⁻¹,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m²,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx.

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 130 mcd m⁻² lx⁻¹,

białej na nawierzchni betonowej, co najmniej 160 mcd m⁻² lx⁻¹,

żółtej, co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹.

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97. Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

– białej, co najmniej 0,60,

– żółtej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

– białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,

– żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 przez współrzędne chromatyczności x i y, które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

– białej, co najmniej 300 mcd m⁻² lx⁻¹,

– żółtej, co najmniej 200 mcd m⁻² lx⁻¹.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

– białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹,

– żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej 150 mcd m⁻² lx⁻¹,

b) folii:

– dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej 300 mcd m⁻² lx⁻¹,

– dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej 300 mcd m⁻² lx⁻¹.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,

używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,

pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800 μm ,
- punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 ,

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 ,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” ,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 .

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” . Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

czas schnięcia farby cienkowarstwowej ≤ 2 h

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest ryczałt

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97.

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

a) dla oznakowania cienkowarstwowego:

na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań:

b) cienkowarstwowych

dla wymalowań farbami problematyczne jest udzielenie gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowań wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,

w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należałoby skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie.
Wymagania podstawowe.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120)

Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.07.02.01. ZNAKI DROGOWE PIONOWE TYMCZASOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania tymczasowego w ramach w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
- znaków zakazu i nakazu,
- znaków informacyjnych,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Znak drogowy nieodblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

1.4.7. Znak drogowy prześwielany - znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

1.4.8. Znak drogowy oświetlany - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku.

1.4.9. Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.10. Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.3. Materiały stosowane

2.3.1. Znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej wyposażonej w element usztywniający – lica znaków wykonane z folii odblaskowej II generacji – symbole znaków typowych nanoszone metodą sitodruku. Powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

2.3.2. Słupki – Rury stalowe (St3SX) do wykonania konstrukcji wsporczych dla znaków i tablic drogowych , wymagania według PN-80/H-74219.

2.3.3. Uniwersalne uchwyty do mocowania znaków

2.3.4. Elektrody EB-146 do połączeń spawanych konstrukcji wsporczych

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera. Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur lub kątowników względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kątowników podano w tablicy 1 i 2 OST D-070201.

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 , PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

2.4.3. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 .

2.4.4. Elektrody lub drut spawalniczy

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier przewidują wykonanie spawanych połączeń elementów, to elektroda powinna spełniać wymagania BN-82/4131-03 lub PN-M-69430 , względnie innej uzgodnionej normy, a drut spawalniczy powinien spełniać wymagania PN-M-69420 , odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera.

2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- blacha stalowa,
- blacha z aluminium lub stopów z aluminium,
- inne materiały, np. sklejką wodoodporna, tworzywa syntetyczne, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi. Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

2.5.5. Tarcza znaku z blachy aluminiowej

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości:

- z blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach co najmniej 1,5 mm,
- z blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 2,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych.

Wytrzymałość dla tarcz z aluminium i stopów z aluminium powinna wynosić:

- dla tarcz wzmocnionych przetłoczeniem lub osadzonych w ramach, co najmniej 155 MPa,
- dla tarcz płaskich, co najmniej 200 MPa.

2.5.6. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszcza się stosowanie modułowych kształtowników z tworzyw syntetycznych lub sklejki wodoodpornej, pod warunkiem uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 μm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż \square 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż \square 2 cm,

–odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż □ 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych .

5.5. Konstrukcje wsporcze

5.5.1. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu. W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nie osłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzień dróg łącznikowych, zewnętrzna strona łuków drogi itp.). Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

5.5.2. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

5.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.7. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

5.8. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej

Przy umieszczaniu na konstrukcji wsporczej znaku drogowego jakichkolwiek urządzeń elektrycznych - obowiązują zasady oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń, określone w odpowiednich przepisach i zaleceniach dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.

5.9. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego. Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 6.OST.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.
- poprawność rozebrania znaków

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów konstrukcji wsporczych:

- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.5, powinny być naprawione powtórnym spawaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi jest ryczałt

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego tymczasowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- rozebranie znaków po zakończeniu robót i odwiezienie ich na wskazane miejsce.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
PN-M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

D.07.05.01. BARIERY OCHRONY STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją na drogach barier ochronnych stalowych w ramach: w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barier ochronnych, stalowych z prowadnicą z profilowanej taśmy stalowej typu A i B na słupkach stalowych, realizowanych na odcinkach dróg, z wyłączeniem barier na obiektach mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Dla celów niniejszej SST przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

- 1.4.1.** Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
- 1.4.2.** Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej (zał. 11.1).
- 1.4.3.** Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca (zał. 11.1 i 11.2).
- 1.4.4.** Bariera dzieląca - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię (zał. 11.1).
- 1.4.5.** Bariera osłonowa - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
- 1.4.6.** Bariera wysięgnikowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm (zał. 11.1 i 11.2 c).
- 1.4.7.** Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm (zał. 11.2 b).
- 1.4.8.** Bariera bezprzekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków (zał. 11.2 a).
- 1.4.9.** Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.
- Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń (zał. 11.4).
- 1.4.10.** Przekładka - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.
- 1.4.11.** Wysięgnik - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.
- 1.4.12.** Typy barier zależne od poprzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji:
- typ I : bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym od 1,8 do 2,0 m,
- typ II : bariera o ograniczonej podatności (wzmocniona), z odkształceniem do 0,85 m,
- typ III : bariera niepodatna (sztywna), z odkształceniem równym lub bliskim zeru.
- 1.4.13.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną.

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej, nawiązujący do ustaleń producenta barier. Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- łączniki ukośne,
- obejmy słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

2.3.1. Prowadnica

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien być określony w dokumentacji projektowej, przy czym:

typ A powinien odpowiadać ustaleniom producenta barier,

typ B powinien odpowiadać PN-H-93461-15 [18]

Wymiary oraz odchyłki od wymiarów prowadnicy typu A i B podano w załączniku 11.4.

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.2. Słupki

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Słupki wykonuje się zwykle z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym: dwuteowym, ceowym, zetowym lub sigma. Wysokość środka kształtownika wynosi zwykle od 100 do 140 mm. Wymiary najczęściej stosowanych słupków stalowych przedstawiono w załączniku 11.8.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [12]. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawałowienia i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 [11] - tablica 1 lub innej uzgodnionej stali i normy.

Tablica 1. Podstawowe własności kształtowników, według PN-H-84020 [11]

Stal	Granica plastyczności, minimum dla słupków, MPa	Wytrzymałość na rozciąganie dla słupków, MPa
St3W	195	od 340 do 490
St4W	225	od 400 do 550

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

2.3.3. Inne elementy bariery

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie pasa profilowego, to powinien on odpowiadać PN-H-93461-28 [20] w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, podkładki, przekładki (zał. 11.9), śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.3.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

2.4. Materiały do wykonania elementów betonowych

2.4.1. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu budowy

2.4.1.1. Deskowanie

Materiały i sposób wykonania deskowania powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub określone przez Wykonawcę i przedstawione do akceptacji Inżyniera. Deskowanie może być wykonane z drewna, z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych lub metalowych, względnie z gotowych elementów o możliwości wielokrotnego użycia i wykonania powtarzalnych układów konstrukcji jako deskowanie przestawne, ślizgowe lub przesuwne, zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

drewno iglaste tartaczne i tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [8], PN-B-06251 [3], PN-D-96000 [9] oraz do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [10], gwoździe wg BN-87/5028-12 [27],

śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82101 [22], PN-M-82121 [23], PN-M-82503 [24], PN-M-82505 [25] i PN-M-82010 [21],

formy z blachy stalowej wg BN-73/9081-02 [31],

płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [30],

sklejka wodoodporna zgodna z wymaganiami określonymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Inżyniera. Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.4.1.2. Beton i jego składniki

Właściwości betonu do wykonania betonowych fundamentów lub kotew powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tym, że klasa betonu nie powinna być niższa niż klasa B 15, nasiąkliwość powinna być nie większa niż 5%, stopień wodoszczelności - co najmniej W 2, a stopień mrozoodporności - co najmniej F 50, zgodnie z wymaganiami PN- B-06250 [2].

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5” i powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [5].

Kruszywo do betonu (piasek, grys, żwir, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinny spełniać wymagania PN-B-06712 [4]. Woda powinna być odmiany „1” i spełniać wymagania PN-B-32250 [7]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250 [2]. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-23010 [6].

Pręty zbrojenia mogą być stosowane, jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa lub SST. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251 [3]. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać PN-B-03264 [1]. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje zbrojenie betonu rozproszonymi włóknami (drucikami) stalowymi, włóknami z tworzyw sztucznych lub innymi elementami, to materiał taki powinien posiadać aprobatę techniczną.

2.4.2. Elementy prefabrykowane z betonu

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01 [29].

2.5. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe bariery mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się, aby drobne frakcje kruszywa były chronione za pomocą plandek lub zadaszeń. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08 [28].

Inne materiały należy przechowywać w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- koparek kołowych,
- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pograżania słupków w grunt,
- betoniarki przewoźnej,
- wibratorów do betonu,
- przewoźnego zbiornika na wodę,
- ładowarki, itp.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport elementów barier stalowych

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport materiałów do wykonania elementów betonowych

Kruszywo do betonu można przewozić dowolnym środkiem transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Elementy prefabrykowane fundamentów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

Rozmieszczenie elementów na środku transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych.

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08 [28].

Mieszkankę betonową należy przewozić zgodnie z postanowieniami PN-B-06251 [3].

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnym środkiem transportu, luzem lub w wiązkach, w warunkach chroniących ją przed pomieszczeniem i przed korozją.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków (zał. 11.6),
- określić wysokość prowadnicy bariery (zał. 11.3),
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

5.3. Osadzenie słupków

5.3.1. Słupki osadzone w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

5.3.1.1. Wykonanie dołów pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- przy wykonywaniu otworów wiertnicą - średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu od 1,25 do 1,35 m w zależności od typu bariery,
- przy ręcznym wykonaniu dołu pod fundament betonowy - wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30 x 30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnianiu betonem otworu gruntowego lub wymiary powinny być ustalone indywidualnie w przypadku stosowania prefabrykowanego fundamentu betonowego.

5.3.1.2. Osadzenia słupków w otworach wypełnionych gruntem

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min. 5 cm,
- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m³ piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.3.1.3. Osadzenie słupków w fundamencie betonowym

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w otworze, w gruncie wypełnionym betonem lub w prefabrykowanym fundamencie betonowym powinno uwzględniać:

- ew. wykonanie zbrojenia, zgodnego z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wskazań - zgodnego z zaleceniem producenta bariery,
- wypełnienie otworu mieszanką betonową klasy B15, odpowiadającą wymaganiom PN-B-06250 [2]. Do czasu stwardnienia betonu słupki zaleca się podeprzeć. Zaleca się wykonywać montaż bariery na słupkach co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie.

5.3.2. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednio wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe.

5.3.3. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ± 6 mm.

5.4. Montaż bariery

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka (np. 4 m, 8 m, 12 m, 16 m)
 - z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy
 - z odcinkiem nachylnym,
 - z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych,
 - z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej, odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery:
- a) przyległego do obiektu lub przeszkody,
 - b) przed i za obiektem,
 - c) ukośnego początkowego,
 - d) ukośnego końcowego,
 - e) wzmocnionego,
 - odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami betonowymi pełnymi i ew. poręczami betonowymi,
 - przerw, przejść i przejazdów w barierze w celu np. dojścia do kolumn alarmowych lub innych urządzeń, przejścia pieszych z pobocza drogi za barierę w tym na chodnik mostu, na skrzyżowaniu z drogami, przejścia przez pas dzielący, przejazdu poprzecznego przez pas dzielący,
 - dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariery, osłony słupków bariery, itp. (np. wg zał. 11.5).

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

czerwone - po prawej stronie jezdni,

białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO [32].

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

5.5. Roboty betonowe

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

PN-B-06250 [2] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

PN-B-06251 [3] i PN-B-06250 [2] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu,

punktu 2 niniejszej specyfikacji w zakresie postanowień dotyczących betonu i jego składników.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [3], zapewniając sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. 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 [3].

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.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,

zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych i ew. kotew „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót betonowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),

zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,

prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5,

poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5,

poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,

prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,

poprawność wykonania ew. robót betonowych, zgodnie z punktem 5,

poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z punktem 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO [32].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów betonowych, lub bezpośrednio wbicie wzgl. wwibrowanie w grunt),

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:

-zgodnie z przedmiarem robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 6. | PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 7. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 8. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 10. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 11. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 12. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 13. | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary |
| 14. | PN-H-93407 | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco |
| 15. | PN-H-93419 | Stal. Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco |
| 16. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 17. | PN-H-93460-07 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 18. | PN-H-93461-15 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B |
| 19. | PN-H-93461-18 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne |
| 20. | PN-H-93461-28 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne |
| 21. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 22. | PN-M-82101 | Śruby ze łbem sześciokątnym |
| 23. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym |
| 24. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym |
| 25. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym |
| 26. | BN-73/0658-01 | Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary |
| 27. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 28. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 29. | BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 30. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna |
| 31. | BN-73/9081-02 | Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania |

10.2. Inne dokumenty

32. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.11.01.00. ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych – wykonanie wykopów w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów dla:

- Rozbiórki istniejącego mostu i wybudowania nowego. Roboty obejmują:
 - a) rozebranie dotychczasowego nasypu,
 - b) sprawdzenie rzędnych terenu i warunków gruntowych,
 - c) wykonanie i zabezpieczenie wykopów.

1.4. Określenia podstawowe.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0 m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1,0 m. do 3,0 m

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi wykopu.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.0

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarto w Specyfikacji DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami oraz zaleceniami Inżyniera.

1.5.1 Zgodność z Dokumentacją techniczną

Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji technicznej powinny być uzasadnione wpisem w Dzienniku Budowy potwierdzonym przez Inżyniera.

1.5.2 Wymagania geotechniczne

Ze względu na to, iż wykopy będą płytkie można ograniczyć się do danych na podstawie których należy wykonywać roboty ziemne:

- 1) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480
- 2) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, zadrzewienie itp.)

1.5.3 Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków lub Inżyniera, a roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

1.5.4 Urządzenia i materiały nie przewidziane w dokumentacji technicznej

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłone, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

1.5.5 Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

1.5.5.1.1 Przejęcie punktów pomiarowych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie ze Specyfikacją D. 01.01.01

1.5.5.2 Zabezpieczenie i ochrona punktów pomiarowych

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów należy do Wykonawcy.

1.5.5.3 Wytyczenie linii obiektu i krawędzi wykopu

Powinno być wykonane na ławach ciesielskich umocowanych na trwale poza obszarem robót ziemnych. Wytyczenie linii powinno być sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokołarnie.

1.5.6 Odwodnienie terenu

1.5.6.1 Roboty prowadzone powinny być w takiej kolejności, żeby było łatwe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.

1.5.6.2 Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny wywołać szkód na terenie sąsiednim.

1.5.6.3 Wykop należy chronić przed napływem wód opadowych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być ukształtowana ze spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

1.5.7 Wykonanie robót w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót w temp. poniżej +5⁰ C roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu ITB pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur” .

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały pomocnicze do oznakowania i kontroli robót.

2.2. Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017 i PN-75/D-96000.

2.3. Elementy stalowe stosowane zamiast drewna powinny być uzgodnione z Inżynierem.

3. SPRZĘT

Dowolny, zależny od technologii robót ziemnych, akceptowany przez Inżyniera. Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania. Ostatnie warstwy gruntu i wyrównanie dna wykopu pod płyty przejściowe powinny być zdjęte ręcznie.

4. TRANSPORT

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowładowczymi. Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera, lub na odkład służący następnie do zasypania wykopów. W takim przypadku odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

a) Na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3,0 m. ,

b) Na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, by nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i żeby odbywał się poza klinem odłamu. Transport powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu.

Wybór środków transportu na podstawie:

- 1) Objętości mas ziemnych,
- 2) Odległości transportu,
- 3) Szybkości i pojemności środków transportu,
- 4) Wydajności maszyn odspajających grunt,
- 5) Pory roku i warunków atmosferycznych,
- 6) Organizacji robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Projekt organizacji i harmonogram robót

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

5.1.2. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją techniczną. Niezgodności winny być odnotowane w dzienniku budowy.

5.1.3. Zakres wykonywanych robót.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy: PN-72/8932-01 oraz PN-68/B-06050

5.2. Wykonanie wykopów

5.2.1. Metoda wykonywania robót ziemnych

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu technicznego. W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

5.2.2 Wymagania podstawowe:

- a) Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone przed działaniem wód opadowych.
- b) Zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danym wykopie oraz do warunków miejscowych.
- c) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i zasypiania ich odpowiednim gruntem.
- d) Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.2.3. Przy wykonywaniu robót ręcznie należy:

- a) używać właściwych znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu,
- d) środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0m od krawędzi wykopu.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

5.2.4. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym:

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego wykonywania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- a) głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- b) roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- c) zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- d) rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- e) robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

5.2.5. Nienaruszalność struktury dna wykopu

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20 cm powinna być zdjeta bezpośrednio przed wykonaniem podbudowy betonowej. W przypadku wykonania wykopu głębszego niż przewiduje projekt należy doprowadzić do ponownego wypoziomowania przez pogrubienie betonu na koszt wykonawcy.

Nie należy wykonywać wykopów przed okresem zimy i pozostawiać ich na zimę. W razie nieprzewidzianej konieczności należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamrożeniem lub usunąć przemarznąłą warstwę przed wznowieniem robót i uzupełnić ją betonem podbudowy.

5.2.6. Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów elementów konstrukcyjnych w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpośredniego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu, a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0,80 m.

5.2.7. Tolerancje wykonania wykopów

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0.002 - dla spadków terenu,
- 0.0005 - dla spadków rowów odwadniających,
- ± 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod płyty przejściowe,
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna $> 1,5$ m,
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna $< 1,5$ m.

5.2.8. Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia

Wykopy takie dopuścić można gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędziach wykopu nie jest obciążony na szerokości równej co najmniej głębokości wykopu w gruntach:

- spoistych (gliny, ility) do głębokości 1,5 m,
- mało spoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) do głębokości 1,25 m.

Wykopy o głębokościach większych niż podano powyżej, można wykonać bez rozparcia tylko w przypadku gdy ściany wykopu mają bezpieczne nachylenie.

5.2.9. Bezpieczne nachylenie skarp wykopów

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów:

- w gruntach spoistych (gliny, ility) - nachylenie 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych oraz wietrzelinowych gliniastych - nachylenie 1:1.25.
- W przypadku wykopów ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym Wykonawca powinien zastosować następujące zabezpieczenia:
 - w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy wykopu, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, spadek powinien być taki aby umożliwiał odpływ wody od krawędzi wykopu,
 - naruszenie stanu naturalnego gruntu dna oraz skarp wykopu, np.: przez rozmycie powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń skarp.

Stan skarp wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np.: opady, mróz itp.).

5.2.10. Zabezpieczenie ścian wykopów

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonanie konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- d) w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.)

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypek. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

5.2.11. Odwodnienie wykopu

Przed ułożeniem betonu wyrównawczego poniżej zwierciadła wody gruntowej, należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- Wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studni rozmieszczonych poza obrysem fundamentu.
- Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów przez odpompowanie.

Wykopy należy ochronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu. Jeżeli w obrębie dna wykopów występują piaski niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych. Niedopuszczalne jest naruszanie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu w czasie betonowania. Na dnie wykopu należy wykonać drenaż.

5.2.12. BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przy wykonywaniu i odbiorze

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz BN-83/8836-02.

W trakcie realizacji wykopów fundamentowych konieczne jest kontrolowanie zgodności rodzajów gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej.

- Określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych przez sondowanie dynamiczne sondą lekką (10 kg młot) dla wykopu pod płyty przejściowe
- Pomiary poziomu piezometrycznego zwierciadła wody

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu z przewidywanym w projekcie,
- c) sprawdzenie zabezpieczeń (rozparć).
- d) sprawdzenie wykonanych wykopów,
- e) sprawdzenie wykonanych zasypek,
- f) sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

W czasie wykonywania wykopów kontrolę nad przebiegiem prac powinna prowadzić służba geodezyjna wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m³ gruntu w stanie rodzimym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST DM.00.00.00.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych.

Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności podane są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Płaci się za 1 m³ wykonanych wykopów. Cena jednostkowa wykonania wykopu uwzględnia:

Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wyznaczenie zarysu wykopów, oznakowania wykopów, odspojenie gruntu, wydobycie i złożenie go na odkład, utrzymanie skarp wykopów, wykonanie i rozbiórka ewentualnych umocnień, odwodnienie wykopów, odmulenie dna istniejącego przepustu wraz z wywozem urobku i utylizacją, uporządkowanie miejsca budowy. Do ceny należy wliczyć także usunięcie materiałów stanowiących własność wykonawcy poza teren pasa drogowego.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością: wg przedmiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

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

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

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

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

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

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

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

PN-88/B-04491 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.11.01.04. ROBOTY ZIEMNE. ZASYPYWANIE WYKOPÓW Z ZAGĘSZCZENIEM GRUNTU.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypywaniem wykopów występujących w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, oraz kontroli ich jakości związanych z zasypywaniem wykopów przy obiektowych z zagęszczeniem gruntu i obejmują następujący zakres robót:

- zasypywanie przestrzeni za przyczółkami gruntem mineralnym z zagęszczeniem,
- uformowanie stożków.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wysokość nasypu - odległości między terenem a osią nasypu lub wykopu w kierunku

1.4.2. pionowym

1.4.3. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m.

1.4.4. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.6. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\alpha d}{\alpha d_s}$$

,gdzie:

αd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

αd_s - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proktora, uzgodnienie PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, a badana wg normy BN-77/8931-12

1.4.7. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych informująca o niejednorodności ich uziarnienia

$$U = d_{60} / d_{10}$$

,gdzie:

d_{60} = średnica oczek sita przez które przechodzi 60% gruntu w [mm]

d_{10} = średnica oczek sita przez które przechodzi 10% gruntu w [mm]

1.4.8. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4. i specyfikacji M-11.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót, podano w ST M-D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót według zasad niniejszego ST są grunty sypkie odpowiadające wymaganiom normy PN-B-11111 : 1996 pochodzące z wykopów pod zasypywane elementy

i grunty z dokopu. Ponadto zasypki przyobiektove należy wykonywać z gruntów i materiałów określonych jako przydatne do budowy nasypów wg tablicy numer 1 normy PN-S-02205:

Materiały te przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Górną warstwę zasypek za przyczółkami grubości około 50 cm powinny stanowić materiały stosowane do wykonywania warstw odsączających obiektów drogowych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszystkie takie części zasypki zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Zасыpywanie wykopów i przestrzeni zapleczych przyczółków należy wykonywać mechanicznie z zastosowaniem spycharek.

Zagęszczanie warstw gruntu przy zasypywaniu wykopów pod fundamenty należy wykonywać płytami wibracyjnymi lub ubijarkami spalinowymi.

W przypadku zagęszczenia gruntów nasypów za przyczółkami stosować sprzęt dobrany wg tabeli – „Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego” podane w opracowaniu IBDiM – „Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu” – Warszawa 1978 r

Sprzęt używany przy robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonawca powinien wykonać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wymaganiami specyfikacji technicznej.

Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. i w specyfikacji M-11.01.00.

Masy ziemne należy przewozić transportem samochodowym samowładowczym. Pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń oraz gabarytów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu.

Przed przystąpieniem do zasypywania przestrzeni za przyczółkami należy kontrolować wskaźniki zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu. Jeżeli wartość wskaźnika I_s jest mniejsza niż 1.0 Wykonawca winien grunt dogęścić.

5.3. Zasypka przyobiektove

Do zasypywania elementów wiaduktu można przystąpić po ich zaizolowaniu, a zasypkę układać tak by nie uszkodzić izolacji. Zasypki powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu, na piśmie przez Inżyniera.

Należy je wykonywać metodą warstwową. Grubość warstwy winna być dobrana w zależności od wydajności sprzętu do zagęszczania. Ze względu na niewielką wysokość nasypów, należy je w całości wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$ i wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8m/dobę.

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wilgotność optymalną o ponad 20%.

Nie należy wykonywać nasypów w temperaturach przy których nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Nie dopuszcza się wbudowywania gruntów ze śniegiem i lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane.

Zaleca się, aby w miejscach gdzie w dalszej kolejności przewiduje się ręczne profilowanie koryta, uformować nasypy na poziomie o 5 cm wyższym niż projektowane rzędne podłoża.

5.4. Zagęszczenie gruntu

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona jak najszybciej po rozłożeniu z zastosowaniem sprzętu zatwierdzonego przez Inżyniera.

Ze względu na niewielki zakres robót przy zasypywaniu wykopów pod fundamenty zaleca się stosowanie do zagęszczenia ich zasypek lekkie płyty wibracyjne lub szybko uderzające ubijaki.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejeżdżających maszyny zaleca się ustalić doświadczalnie. Orientacyjne grubości jednej warstwy winna wynosić 20-40cm, a ilość przejeżdżających:

- 5÷8 dla płyt wibracyjnych lekkich
- 2÷4 dla szybko uderzających ubijaków.

Każda warstwa gruntu w nasypie za przyczółkiem powinna być zagęszczona mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami – max.0,2 m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mech. – max. 0,4 m

Uwaga ! W bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni elementów przyczółka (ścianka zapleczna, skrzydełka) zagęszczanie nasypu powinno być wykonane ręcznie przy użyciu urządzeń mechanicznych wymienionych w pkt.3.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Sprawdzenie wilgotności gruntu, oraz jego zagęszczenia należy przeprowadzić laboratoryjnie. (jednorazowo na każdą partię robót).

Kontrolę zagęszczenia należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia BN-77/69-12 określonego w pkt.1.4.5. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- w przypadku nasypu za przyczółkiem - $I_s = 1,00$
- w przypadku zasypywania stożków - $I_s \geq 0,95$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne warunki kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".pkt.6 i specyfikacji ST M-11.01.00

6.2. Rodzaje badań i pomiarów.

Dokładności wykonania zasypek w obrębie przyczółków obowiązują jak w przypadku nasypów drogowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

W przypadku zasypek wykopów dla kanalizacji przy odbiorze należy sprawdzić zgodność z dokumentacją techniczną oraz poprawność wykonania zasypek wraz z pomiarami zagęszczenia.

6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

Materiały do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- przestrzegania ograniczeń określonych dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy PN-S-02205, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych ± 2 %
- b) w gruntach mało i średnio spoistych $+0$ %, -2 %
- c) w mieszaninach popiołowo-żuźlowych $+2$ %, -4 %

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać: co najmniej trzy pomiary na 500 m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż 3 dla każdego przyczółka i niż jeden co 30 m dla ściany oporowej oraz co 50 m dla zasypki wykopów na instalacje.

6.2.4. Pomiary kształtu nasypu.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8., oraz ST M-11.01.00.

Odbiór zasypek przyobiektowych dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie poprawek bez hamowania postępu robót. Do odbioru przedstawia wszystkie wyniki badań kontroli bieżącej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. pkt.9. i ST M-11.01.00.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowo-przygotowawcze,
- transport materiału przeznaczonego do wykonania robót,
- przygotowanie materiału o optymalnej wilgotności,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- uporządkowanie terenu budowy,
- wykonanie badań wymaganych specyfikacją.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w ST M-11.01.00.

Szczegółowa specyfikacja techniczna

M.11.03.02. WYKONANIE PALI WIERCONYCH W OSŁONIE RUROWEJ BEZ POZOSTAWIONEJ OSŁONY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pali formowanych w gruncie o średnicy 60 cm, pionowych bez pozostawionej stalowej rury osłonowej w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu pali fundamentowych formowanych w gruncie, prostych, wierconych w osłonie rurowej, bez pozostawionej osłony - pale o średnicy 60 cm i długości 8,0 oraz 12,0 m. Usytuowanie pali wg dokumentacji projektowej.

Specyfikacja swoim zakresem obejmuje wykonanie:

- a) niezbędnych zabezpieczeń wraz z ich rozbiórką;
- b) prace przygotowawcze i pomiarowe
- c) wytyczenie osi pali;
- d) wykonanie pali,
- e) wykonanie iniekcji podstaw,
- f) wywiezienie urobku i innych odpadów powstałych przy wykonywaniu i badaniach pali,
- g) roboty wykończeniowe: rozkucie głowic pali i uporządkowanie terenu robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M-00.00.00.

Iniekcja podstawy pala wprowadzenie pod ciśnieniem iniektu (zaczyn cementowy) pod podstawę pala poprawiające pracę pala pod obciążeniem. Iniekcja przeprowadzana jest przez rurki ze specjalnymi zaworami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej:

- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędny udźwig pali,

Pale należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w Dokumentacji Geotechnicznej, należy niezwłocznie zawiadomić o tym Inżyniera, który wyda instrukcje dotyczące dalszego postępowania. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, itp.).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Zastosowane materiały:

- beton klasy C25/30
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIN - B500SP

Wymagania materiałowe dotyczące betonu i stali zbrojeniowej wg SST M-13.01.00, M-12.01.02.

Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Narzędzia wierzące

Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzia powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu w pozycji zamkniętej. Powierzchnia przepływu przy wierceniu świdrem kubłowym powinna być nie mniejsza niż 15% przekroju otworu.

Sprzęt używany do wykonania pali musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Transport palownicy jest wykonywany specjalnymi pojazdami, umożliwiającymi przewóz ładunków ponadnormatywnych. Inny sprzęt i materiały na budowę dostarczone będą transportem samochodowym. Załadunek, przewóz, wyładunek i składowanie materiałów do pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich parametry techniczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Wyznaczanie osi pali

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych

na wodzie należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.2. Roboty wiertnicze

5.2.1. Wykonanie otworu

Sposób wiercenia należy dostosować do warunków terenowych, gruntowych i wodnych.

5.2.2. Rurowanie otworu

Rurę należy wprowadzać w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążanie. W gruntach spoistych nie należy używać urządzeń wibracyjnych. W gruntach spoistych co najmniej twardoplastycznych nie wymaga się wyprzedzania dna otworu ostrzem rury. W pozostałych gruntach ostrze powinno wyprzedzać o co najmniej 20 cm narzędzie wierzące, zaś poziom wody w otworze powinien być wyższy od piezometrycznego poziomu wody gruntowej.

5.2.3. Przygotowanie dna otworu do formowania pala

Formowanie pala należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu wiercenia otworu. Jeżeli pal nie może być zabetonowany zaraz po zakończeniu wiercenia, to ostatnie 1,5m pala, lecz nie mniej niż 2-4 wymiarów średnicy trzonu powinno być wykonane bezpośrednio przed betonowaniem

5.3. Wykonanie i montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia i prętów dystansowych nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach określonych w Dokumentacji Technicznej. Połączenia prętów szkieletu powinny zapewniać sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z prętami dystansowymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą lub strzemionami zaleca się wykonać w 25% styków. Szkielet zbrojenia należy ustawić w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości od ścian otworu i zabezpieczyć przed przesunięciem w trakcie formowania pala.

5.4. Betonowanie pala

5.4.1. Mieszanka betonowa

Skład mieszanki betonowej musi być zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi normami. Właściwości betonu (klasa, oraz inne wymagania) zgodnie z Dokumentacją techniczną i SST. Receptura mieszanki betonowej musi zapewniać odporność na segregację, dobrą zdolność rozplwywu, zdolność samo zagęszczania, urabialność potrzebną na czas formowania pala.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiegać jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu oraz zapewnić dobre zespolenie betonu z gruntem. W otworach suchych mieszankę wprowadza się przez rurę, w otworach wypełnionych wodą lub zawiesiną układa się metodą kontraktor.

5.4.3. Betonowanie metodą kontraktor

Średnicę rury do układania mieszanki ze względu na niedużą średnicę pala należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 1536: 2001 oraz zgodnie z uwagami Inżyniera Kontraktu. Średnica rury do układania mieszanki betonowej powinna wynosić co najmniej 20cm. Rura kontraktor powinna być zanurzona w mieszance betonowej nie mniej niż 1,0 m i nie więcej niż 4,0 m. Po zakończeniu betonowania z otworu należy usunąć zanieczyszczoną górną warstwę betonu.

5.4.4. Wyciąganie rur

Wyciąganie rur wykonuje się sukcesywnie w miarę zapelniania otworu mieszanką betonową. Wysokość słupa mieszanki betonowej w rurze powinna być taka, aby zabezpieczyła przed przedostaniem się wody gruntowej do otworu. Przy betonowaniu bez użycia sprężonego powietrza wyciąganą rurę należy co najmniej 2 razy na długości każdego metra otworu wcisnąć powtórnie o 20 cm w celu poprawy zespolenia betonu z gruntem.

5.4.5. Prędkość betonowania

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Prędkość układania mieszanki betonowej powinna być co najmniej 4 m/godz. zaś betonowanie pala powinno trwać nie dłużej niż 4 godz.

5.4.6. Transport mieszanki betonowej

Mieszankę należy transportować środkami i sposobami zapobiegającymi jej rozsegregowaniu. Mieszankę bez dodatków opóźniających wiązanie należy ułożyć w otworze w czasie nie dłuższym niż 1 godz. od jej przygotowania przy temperaturze otoczenia 15°C-20°C , 1,5 godz. przy temperaturze otoczenia 5°-15°C oraz 0,5 godz. przy temperaturze > 20°C.

5.5. Roboty wykończeniowe

Głowice pali należy oczyścić i usunąć warstwę betonu zanieczyszczonego lub uszkodzonego w czasie formowania pala. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem, zawiesziną lub gruntem.

METRYKA PALA WIELKOŚREDNICOWEGO Nr

OBIEKT

Średnica pala	.....	cm:	Rzędna terenu	.....	m npm:
Średnica podstawy pala	.....	cm:	Głębokość odwiertu	.....	m:
Długość pala	.....	m:	Projektowane obciążenie	.....	MN:
Projektowana klasa betonu	.....			
Uzbrojenie	.....			
Klasa i znak stali	.....			
Wiercenie:	początek	dnia	.....	godzina	.....
	koniec	dnia	.....	godzina	.....

Sposób wiercenia

Sposób zabezpieczenia stateczności

Głębokość rurowania	.....	m:	Gęstość zawiesziny	.....	g/ml:
Długość wbudowanej rury	.....	m:			
Betonowanie	dnia	.....	od godziny	.....	do godziny
Sposób betonowania	.....			

Ilość betonu m³

PROFIL GEOTECHNICZNY				
Głębokość. (od - do)	Miąższość warstw	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Głębokość zw. wody gruntowej
[m]	[m]			[m]

Brygadzysta (mistrz) robót palowych

Inspektor nadzoru (kontroli jakości)

Data

Kierownik Budowy

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Postanowienia ogólne

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik formowania pali,
- metryki pali wg wzoru zamieszczonego w pkt. 5.5,
- wyniki badań betonu.

6.2. Program badań

6.2.1 Badania przed rozpoczęciem budowy

Sprawdzenie przygotowania terenu.

6.2.2 Badania w czasie robót

- Sprawdzenie jakości materiałów.
- Sprawdzenie podłoża gruntowego.
- Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu.
- Formowanie pala.
- Kontrola ciągłości betonowania pala

6.2.3 Badanie odbiorcze

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.
- Sprawdzenie nośności pala
- Badania specjalne.

6.3. Opis badań

6.3.1 Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej SST. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania niezainwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

6.3.2 Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami.

6.3.3 Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.3.3.1 Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-74/B-04452. Szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się w co najmniej jednym otworze dla każdej podpory, oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie fundamentu.

6.3.3.2 Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych. Sprawdzenie powinno dotyczyć zwłaszcza warstw przenoszących największe obciążenia pionowe i poziome. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-74/B-04452. Próbkę poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu końcowego odbioru robót palowych. Przy posadowieniu podstawy palami w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach o naturalnej strukturze (NNS) (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami polowymi zgodnie z PN-74/B-04452, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy. W gruntach niespoistych i mało spoistych stan podłoża podstawy należy sprawdzać w przypadku wystąpienia obwałów w otworze, upłynnienia dna, itp. Sprawdzenie polega na wykonaniu np. sondowania udarowego na głębokość równą co najmniej średnicy podstawy pala.

6.3.3.3 Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu

Badania w trakcie robót polegają na sprawdzaniu w miarę postępu robót:

- głębokości otworu,
- zagłębienia rury obsadowej.

6.3.4. Sprawdzenie formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością ± 10 cm głębokości otworu i głębokości opuszczenia szkieletu zbrojeniowego oraz sprawdzeniu w miarę postępu robót:

- poziomu mieszanki betonowej w otworze,
- głębokości zanurzenia rury kontraktor w mieszance betonowej,
- poziomu dolnej krawędzi obsadowej,
- niezmienności położenia szkieletu zbrojenia.

Poziom mieszanki betonowej należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem z dokładnością ± 10 cm. Wymiary i masa obciążnika powinny być takie, aby w mieszance betonowej pozostał na jej powierzchni. Próbkę betonu do badań na ścislenie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 3 z każdego pala w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do otworu. W przypadku dostawy z wytwórni mieszanki betonowej o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek do 6 dziennie. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88/B-06250.

6.3.5. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i rozdziałem niniejszej SST dotyczącym kontroli betonów. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.3.6. Kontrola ciągłości betonowania pala

W celu dokonania kontroli ciągłości betonowania pala należy wykonać badania dźwiękowe. W tym celu należy zamontować 3 sztywne rurki metalowe o wewnętrznej średnicy 5 cm na długości od podstawy pala do wysokości 50 cm powyżej poziomu głowicy pala. Rurki te powinny być trwale przymocowane do zbrojenia pala i być równomiernie rozmieszczone na jego obwodzie. Podstawa rurki winna być zasklepią dla uniemożliwienia przedostania się betonu do jej wnętrza, natomiast górny koniec winien być zaopatrzonej w zakręcaną pokrywą (korek). Należy zwracać uwagę na utrzymanie pionowości rurek na całej ich długości.

Pale przeznaczone do wykonania badań wyznacza Inżynier. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszelką pomoc przy przeprowadzaniu badań. Przy palach przeznaczonych do badań nie wolno wykonywać żadnych prac do czasu otrzymania rezultatów badań.

Po zakończeniu badań lub wcześniej - w przypadku pali niewskazanych do kontroli - Wykonawca winien wypełnić rurki płynną zaprawą cementową i zasklepić górny wylot rurek metalowymi przykrywkami (korkami).

6.4. Tolerancje wymiarów pala

Dopuszczalne odchylenia położenia pala są następujące:

- usytuowanie w planie 0,05 d (d = średnica pala), 0,04 d gdy występuje tylko 1 pal,
- pochylenie w stosunku do projektowanego 1:50, 1:100 gdy fundament jest jednorzędowy.

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

- rzędna podstawy pala + 20 cm, -20 cm,
- średnica pala + bez ograniczenia, -2 cm,
- rzędna głowicy pala ± 5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 mb długości pala określonej średnicy i długości wraz z jego głowicą. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST polegają odbiorom.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i próbne obciążenie pala dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1. Jednostka obmiarowa

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość metrów długości pali wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- wykonanie projektu technologicznego palowania,
- wyznaczenie osi pala,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem stalowej rury osłonowej,
- oczyszczenie wnętrza,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- zabetonowanie pala z równoległym wyciąganiem rury osłonowej,
- pielęgnację betonu,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- prowadzenie metryki pala małosrednicowego wg załączonego wzoru,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń,
- kontrola ciągłości betonowania pala i sprawdzenie podłoża gruntowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna

M.11.06.01. STALOWE ŚCIANKI SZCZELNE (ZABEZPIECZENIE WYKOPU GRODZICAMISTALOWYMI)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbijaniem i wyciąganiem ścianek szczelnych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- umocnień wykopów grodzic stalowych (ścianki szczelne) w celu rozbiórki fragmentów istn. przyczółków – wciśnięcie i wyjęcie grodzic,
- umocnienie wykopów z grodzic stalowych (ścianka szczelna) w celu wykonania rozbudowy filara podpory pośredniej zlokalizowanego w nurcie rzeki,
- wypompowanie wody z wnętrza obrysu stalowych grodzic.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót wg niniejszej specyfikacji są:

- grodzice G-62 ze stali

Stal powinna spełniać wymagania norm PN-86/M-84018 i PN-88/M-84020. Grodzice powinny być oznaczone trudno zmywalną farbą z oznaczeniem gabarytów, numerem partii i datą produkcji.

3. SPRZĘT

Brusy ścianki szczelnej mogą być wbijane kafarami z młotami szybkobijącymi lub lekkimi wibromłotami. Sprzęt musi być sprawny, spełniający wymogi BHP w dobrym stanie technicznym i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie brusów do wykonania ścianek szczelnych winna odbywać się w sposób gwarantujący zachowanie ich dobrego stanu technicznego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne." pkt.5 Projekt wykonania umocnień wykopu spoczywa na Wykonawcy, który uzależni go od własnych możliwości technologicznych. Zabezpieczenie wykupów musi bezwzględnie zapewniać bezpieczne wykonywanie prac na terenie budowy.

5.2. Wbijanie ścianek szczelnych

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łącznie brusów na zamek (nanizywanie) wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów. Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybko bijącymi lub wibromłotów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej, przy czym ostatnie 1,50 m należy wbić bezwzględnie bez podpłukiwania. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy, należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można wbijać się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwir i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulenie iłami, popiołami itp. Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od skrajnego narożnika. Narożny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocniony 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 - 4m. 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 - 4m, drugi w odstępie 3 - 5m 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, przy najmniej na odcinku 50 - 80cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach. (Powyższe nie dotyczy rozpatrywanego przypadku) 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 brusy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska:

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu stalowej obudowy w formie ścianki szczelnej polega na sprawdzeniu projektowanej głębokości wbicia brusów i gabarytów obudowy w planie. Odchylenia wymiarów ścianek w planie i w pionie nie powinno przekraczać ± 10 cm. Odchylenie zagłębienia ścianek w gruncie poniżej dna wykopu powinno być mniejsze od - 10 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest ryczałt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników badań wg punktu 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ

Cena ryczałtowa ścianki obejmuje wyznaczenie przebiegu ścianki, dostarczenie potrzebnych materiałów, wbicie ścianki do projektowanej głębokości i jej obcięcie oraz jeżeli jest to konieczne jej uszczelnienie i rozparcie. W cenie jednostkowej należy uwzględnić opracowanie projektu ścianki szczelnej i jej rozparcia. Projekt opracuje wykonawca robót. Płatność obejmuje również montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy palownicy i urządzeń towarzyszących oraz wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów wraz z zapewnieniem potrzebnych czynników produkcji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Norma PN-76/H-93462. Kształtowniki na pale szalunkowe

Norma PN-86/H-93433. Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco.

Szczegółowa specyfikacja techniczna

M.12.01.02. ZBROJENIE BETONU STAŁĄ KLASY A-III B500 SP

1. WSTĘP

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia niesprężającego stalą niskostopową klasy A-III N w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- przygotowania i montażu stali zbrojenia ścian oporowych wlotu i wylotu przepustu
- wykonania i zamocowania koniecznych rusztowań

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST DM.00.00.00.

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.

Rusztowanie – konstrukcja konieczna do wykonania budowy elementów konstrukcji obiektu

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów zgodnie z wymaganiami PN-82/H-93215, PN-91/S-10042 i PN-89/H-84023/06,

2.1. Pręty ze stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów : A-III N B 500SP w asortymencie średnic od 8 do 32 mm

Stale powyższe potrzebne będą do przeprowadzenia remontu przepustu.

Klasa, gatunek i średnica muszą być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

Atest winien zawierać:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215, lub innych odpowiednich wg p. 8
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej

Stal która nie posiada atestu producenta musi być poddana badaniom na koszt Wykonawcy.

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

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- gatunek stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej
- Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem i z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów i masy wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-84/H-04408

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą pozytywny wynik.

2.2. Odpowiednie elektrody

2.3. Betonowe lub plastikowe podkładki dystansowe

Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

2.4. Drut montażowy

Należy używać wyżarzonego drutu stalowego o średnicy nie mniejszej niż 1.0 mm (o ile nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych).

2.5. Rusztowania

Klatki rusztowaniowe stalowe, tarcica, krawędziaki, belki iglaste, kliny dębowe

3. SPRZĘT

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

Sprzęt powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i mostowym oraz wymagania BHP. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Transport dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocnienia ładunku akceptowanymi przez Inżyniera. Stal przywieziona na budowę nie powinna być zdeformowana i zanieczyszczona. Na budowie winna być tak magazynowana i składowana aby nie była narażona na zawilgocenie i zanieczyszczenie.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinno odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042 oraz Specyfikacji Ogólnej pt. „Zbrojenie niesprężające betonu prętami stalowymi wiotkimi” wydanej przez GDDP. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie ona wykonywana.

Organizację robót dostosować do uwag zawartych w opisie technicznym.

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.

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

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

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

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem 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. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży.

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

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Średnica pręta (mm)	Odgięcia			
	Kąt 45	90	135	180
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
27	2,0	3,0	4,0	5,0
30	2,5	3,5	5,0	6,0

5.1.3. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni do 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 zaginane mm	Stal żebrzana		
	$R_{ak} < 400$ MPa	$400 < R_{ak} < 500$ Mpa	$R_{ak} > 500$ MPa
$d < 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$
$10 < d < 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$20 < d < 28$	$d_0 = 6d$	$d_0 = 7d$	$d_0 = 8d$
$d > 28$	$d_0 = 8d$	-	-

d - oznacza średnicę pręta

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

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

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

- 5d - dla stali klasy A-I
- 10d - dla stali klasy A-II i A-III

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 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

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S-10042).

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

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów.

Podnoszenie zbrojenia na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

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

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

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.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej :

- 0.05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0.03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów
- 0.025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN - 91/S - 10042)

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2. Montowanie zbrojenia

5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W mostach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- * czołowe, elektryczne, oporowe,
- * nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- * nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- * zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- * zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- * czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- * czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- * czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- * zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- * czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

Do zgrzewania lub spawania prętów mogą być dopuszczeni spawacze z uprawnieniami. Zaleca się stosowanie elektrod EB150.

5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

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

5.2.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać. W dwóch rzędach prętów skrajnych należy wiązać każde skrzyżowanie, w pozostałych rzędach co drugie, w szachownicę.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych z prętami montażowymi.

Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym pręcie.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stos. do wszystkich skrzyżowań w siatce.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm.

5.2 Montaż rusztowań

Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru przebywających osób, narzędzi i urządzeń. Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji.

5.3 Rozbiórka rusztowań

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po uprzednim wykonaniu wszelkich prac. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program badań obejmuje:

- a) badania w czasie budowy,
- b) badania po zakończeniu budowy,
- c) badania dodatkowe.

Badania w czasie budowy 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, a przede wszystkim takie roboty, które przy odbiorze ostatecznym nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Zbrojenie powinno być odebrane przed betonowaniem.

Badania te obejmują:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie zgodności zmontowanego zbrojenia z projektem i normami,
- sprawdzenie prawidłowego oczyszczenia stali przed betonowaniem

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia należy wpisać do dziennika budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

- ewentualne badania nieniszczące,
-

6.2. Kontrola jakości wykonania zbrojenia

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z dokumentacją techniczną oraz z wymaganiami i obowiązującymi normami. Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Badania stali na budowie:

- Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali nie większą od 60 ton. Partie większe należy podzielić na części max po 60 ton.
- Z każdej partii należy pobrać 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia jeżeli na zginanych próbkach nie wystąpią pęknięcia lub rozwarstwienia.

Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od nominalnej lub żądanej – stal może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją techniczną oraz PN-63/B-06251

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną ilość siatek i szkieletów. Jeżeli badanie podwójnej ilości próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

Inżynier powinien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem technicznym i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnicy, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inżyniera również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych, gdy zachodzi podejrzenie, że w trakcie betonowania nastąpiło przesunięcie szkieletu zbrojenia.

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 w belkach 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	10 mm
	B < 0.50 m	15 mm
	B < 1.5 m	20 mm
	B > 1.5 m	30 mm

6.3. Badania dodatkowe

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

7. OBMIAR ROBÓT

Dla stali zbrojeniowej jednostką obmiaru jest 1 kg wiotkiej stali zbrojeniowej wbudowanej w elementy betonowe obiektu. Do obliczania ilości wbudowanej stali zbrojeniowej przyjmuje się łączną długość zmontowanego w zbrojenia przemnożoną przez ciężar jednostkowy w kg/mb. 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 ROBÓT

Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w p. 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w SST DM.00.00.00. zasadami. Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i SST.

8.1. Odbiór stali na budowie wg p. 2

8.2. Odbiór zamontowanego zbrojenia

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności z rysunkami roboczymi obejmuje:

- Zgodność kształtu prętów
- Zgodność liczby prętów
- Rozstaw strzemion
- Prawidłowe wykonanie haków, złączy i długości zakotwień
- Zachowanie wymaganej w dokumentacji technicznej otuliny zbrojenia

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 dokumentacji przetargowej i kontraktowej. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności określone zostały w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie rusztowań, oczyszczenie, przycięcie, wygięcie oraz zmontowanie w ścianach oporowych stali zbrojeniowej klasy A-III N zgodnie z projektem technicznym, rozbiórka rusztowań, oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów poza pas drogowy.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością: wg przedmiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-89/H-84023/06. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215. Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.

PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. Wydawnictwa Normalizacyjne "ALFA". Warszawa 1992.

PN-99-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje żelbetowe, betonowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-84/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.

PN-91/H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.

BN-70/9080-02 Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań

WTP – Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego WP-D, DP31

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
M.13.01.00 BETON KONSTRUKCYJNY (C25/30)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dla wykonania i odbioru elementów betonowych i żelbetowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

Oznaczenia klas betonu wg poszczególnych norm:

BETON wg PN-91/S-10042(RGb)

B10	B15	B20	B25	B30	B35	B45	B50	B55	B60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

BETON wg PN-EN 206-1 (Fck.cube)

C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Klasy wytrzymałości betonu na ściskanie dla poszczególnych elementów podano w Dokumentacji Projektowej.

Przygotowanie Specyfikacji dla Betonu Recepturowego wg PN-EN 206-1 należy do obowiązków Wykonawcy.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonów na potrzeby budowy obiektów inżynierskich.

Niniejsza SST zawiera wymagania dotyczące wszystkich konstrukcji z betonu.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4.8 Beton recepturowy – beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami. Termin odnosi się do betonu o ustalonym składzie.

1.4.9 Rodzina betonów – grupa betonów, dla których jest ustalona i udokumentowana zależność pomiędzy odpowiednimi właściwościami.

1.4.10 Metr sześcienny betonu – ilość mieszanki betonowej, która po zagęszczeniu zgodnie z procedurą podaną w PN-EN 12350-1, zajmuje objętość jednego metra sześciennego.

1.4.11 Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

1.4.12 Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

1.4.13 Betoniarka samochodowa – betoniarka umieszczona na samojezdnym podwoziu, umożliwiająca mieszanie i dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej.

1.4.14 Urządzenie mieszające – urządzenie z reguły montowane na podwoziu samojezdnym i umożliwiające utrzymywanie mieszanki betonowej w stanie jednorodnym podczas transportu.

1.4.15 Urządzenie niemieszające – urządzenie stosowane do transportu mieszanki betonowej bez jej mieszania, np. wywrotka samochodowa lub zasobnik.

1.4.16 Zarób – ilość mieszanki betonowej wyprodukowana w jednym cyklu operacyjnym betoniarki lub ilość rozładowana w ciągu 1 min. z betoniarki o pracy ciągłej.

1.4.17 Ładunek – ilość mieszanki betonowej transportowana pojazdem, obejmująca jeden zarób lub więcej zarobów.

1.4.18 Dostawa – proces przekazywania przez producenta mieszanki betonowej.

1.4.19 Partia – ilość mieszanki betonowej, która jest: wykonana w jednym cyklu operacyjnym mieszarki okresowej, lub wykonana w czasie 1 min w mieszarce o pracy ciągłej, lub przewożona jako gotowa w betoniarce samochodowej, gdy jej napełnienie wymaga więcej niż jednego cyklu pracy mieszarki okresowej lub więcej niż jednej minuty mieszania w mieszarce o pracy ciągłej.

1.4.20 Próbką złożoną – ilość mieszanki betonowej, składająca się z kilku porcji pobranych z różnych miejsc partii lub mieszanki, dokładnie wymieszanych ze sobą.

1.4.21 Próbką punktowa – ilość mieszanki betonowej pobrana z części partii lub masy betonu, składająca się z jednej lub więcej porcji, dokładnie wymieszanych ze sobą.

1.4.22 Porcja – ilość mieszanki betonowej pobrana, w pojedynczej czynności, za pomocą narzędzia do pobierania próbek.

1.4.23 Domieszka – składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego.

1.4.24 Dodatek – drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości. Rozróżnia się dwa typy dodatków nieorganicznych: prawie obojętne (typ I) i posiadające właściwości pucolanowe lub utajone właściwości hydrauliczne (typ II).

1.4.25 Kruszywo – ziarnisty materiał mineralny odpowiedni do stosowania do betonu. Kruszywa mogą być naturalne, pochodzenia sztucznego lub pozyskane z materiału wcześniej użytego w obiekcie budowlanym.

1.4.26 Kruszywo zwykłe – kruszywo o gęstości ziarn w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nie przekraczającej 3000 kg/m³.

1.4.27 Cement – drobno zmielony materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, wiążący i twardniejący w wyniku hydratacji oraz innych procesów, zachowujący po stwardnieniu wytrzymałość i trwałość także pod wodą.

1.4.28 Całkowita zawartość wody – woda dodana oraz woda już zawarta w kruszywie i znajdująca się na jego powierzchni a także w domieszkach i dodatkach zastosowanych w postaci zawiesin jak również woda wynikająca z dodania lodu lub naparzenia.

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

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

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

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

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

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

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

1.4.36 Klasa ekspozycji betonu – określa wymagania materiałowo-technologiczne dotyczące odporności betonu na oddziaływanie środowiska przy założeniu co najmniej 50 lat eksploatacji.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

W zależności od niej dobierany jest skład, klasa wytrzymałości i struktura betonu.

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

Klasa ekspozycji	Oznaczenie klasy	Opis środowiska
1.Brak zagrożenia agresją środowiska lub zagrożenia korozją	XO	Betony niezbrojone i niezawierające innych elementów metalowych. Betony zbrojone bardzo suche
2.Korozja spowodowana karbonatyzacją	XC1	Suche lub stale mokre
	XC2	Mokre, sporadycznie suche
	XC3	Umiarkowanie wilgotne
	XC4	Cyklicznie mokre i suche
3.Korozja spowodowana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej	XD1	Umiarkowanie wilgotne
	XD2	Mokre, sporadycznie suche
	XD3	Cyklicznie mokre i suche
4.Korozja spowodowana chlorkami z wody morskiej	XS1	Narażenie na działanie soli zawartych w powietrzu, ale nie na bezpośredni kontakt z wodą morską
	XS2	Stale zanurzenie
	XS3	Strefy pływów, rozbryzgów i aerozoli
5. Agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania bez środków odładowczych albo ze środkami odładowczymi	XF1	Umiarkowanie nasycone wodą bez środków odładowczych
	XF2	Umiarkowanie nasycone wodą ze środkami odładowczymi
	XF3	Silnie nasycone wodą bez środków odładowczych
	XF4	Silnie nasycone wodą ze środkami odładowczymi
6. Agresja chemiczna	XA1	Środowisko chemiczne mało agresywne
	XA2	Środowisko chemiczne średnio agresywne
	XA3	Środowisko chemiczne silnie agresywne

Wymagane klasy ekspozycji elementów betonowych w zależności od warunków pracy należy przyjmować zgodnie z tabelą, chyba że w dokumentacji Projektowej podano inne wymagania.

	Element	Klasy ekspozycji
A	Ławy fundamentowe, oczepy pali, podwaliny	XF1, XC2, XA1
B	Filary, ściany przyczółków	XC4, XD1, XF2
C	Ustrój nośny	XC4, XD1, XF2
D	Pylony	XC4, XD1, XF2
E	Nawierzchnie mostowe	XC4, XD3, XF4, XS1
F	Nawierzchnie drogowe	XC4, XD1, XF2
G	Konstrukcje narażone na oddziaływanie wód agresywnych	XS3, XF3, XC4, XA1

W wymaganiach dotyczących każdej klasy ekspozycji należy określić:

- dopuszczalne rodzaje i klasy składników,
- maksymalny współczynnik w/c,
- minimalną zawartość cementu,
- minimalną klasę wytrzymałości na ściskanie betonu (opcjonalnie),
- minimalną zawartość powietrza w mieszance betonowej – jeśli dotyczy.

1.4.37 Specyfikacja – końcowe zestawienie udokumentowanych wymagań technicznych dotyczących wykonania lub składu betonu, podane producentowi.

1.4.38 Specyfikujący – osoba lub jednostka ustalająca specyfikację mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.

1.4.39 Producent – osoba lub jednostka produkująca mieszankę betonową.

1.4.40 Wykonawca – osoba lub jednostka stosująca mieszankę betonową do wykonania konstrukcji lub elementu.

1.4.41 Okres użytkowania – okres, w którym stan betonu w konstrukcji odpowiada wymaganiom eksploatacyjnym dotyczącym tej konstrukcji, pod warunkiem, że jest ona właściwie użytkowana.

1.4.42 Badanie wstępne – badanie lub badania mające na celu sprawdzenie przed podjęciem produkcji, jaki powinien być skład nowego betonu lub rodziny betonów, aby spełnił wszystkie określone wymagania dotyczące mieszanki betonowej i betonu stwardniałego.

1.4.43 Badanie identyczności – badanie mające na celu określenie czy wytypowane zaroby lub ładunki pochodzą z odpowiedniej populacji.

1.4.44 Badanie zgodności – badanie wykonywane przez producenta w celu oceny zgodności betonu

1.4.45 Ocena zgodności – systematyczne badanie stopnia, w jakim wyrób spełnia wyspecyfikowane wymagania.

1.4.46 Oddziaływanie środowiska – takie oddziaływania chemiczne i fizyczne na beton, które wpływają na niego lub na zbrojenie lub na inne znajdujące się w nim elementy metalowe, a które nie zostały uwzględnione jako obciążenia w projekcie konstrukcyjnym.

1.4.47 Weryfikacja – potwierdzenie przez sprawdzenie obiektywnych dowodów, że wyspecyfikowane wymagania zostały spełnione.

1.4.48 Obiekt inżynierski – do takich obiektów zaliczamy: obiekty mostowe, tunele, przepusty i konstrukcje oporowe.

1.4.49 Obiekt mostowy – budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo-rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności: most, wiadukt, estakadę, kładkę.

1.4.50 Tunel – budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub pieszo-rowerowego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej przez lub pod przeszkodą terenową, a w szczególności: tunel, przejście podziemne.

1.4.51 Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.

1.4.52 Konstrukcja oporowa – budowla przeznaczona do utrzymywania w stanie stateczności uskoju naziomu gruntów rodzimych lub nasypowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich polskich norm i „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

Składniki betonu zgodnie z PN-EN 206-1 nie powinny zawierać substancji szkodliwych w ilościach mogących obniżyć trwałość betonu lub spowodować korozję zbrojenia. Ustalona ogólna przydatność danego składnika

nie oznacza, że może on być stosowany w każdej sytuacji i do każdego składu betonu.

Jeśli nie ma normy europejskiej dotyczącej danego składnika, gdy nie jest on w niej uwzględniony lub gdy dany składnik jest znacząco niezgodny z wymaganiami takiej normy, określenie przydatności tego składnika można przeprowadzić na podstawie:

- europejskiej aprobaty technicznej, dotyczącej zastosowania danego składnika,
- odpowiedniej normy krajowej lub postanowień przyjętych w kraju stosowania betonu, dotyczących jego zastosowania.

2.1.1. Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1.

Dla betonów konstrukcyjnych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie cementu portlandzkiego niskoalkalicznego czystego (bez dodatków) – CEM I o następujących klasach zależnych od klas betonu:

- do betonów klasy C16/20 i C20/25 – cement klasy 32,5 NA;
- do betonów klasy C25/30 i C30/37 – cement klasy 42,5 NA;
- do betonów klasy C35/45 i większej – cement klasy 52,5 NA

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”. Znak zgodności umieszczony przez producenta na opakowaniach musi być potwierdzony odpowiednim certyfikatem wydanym przez jednostkę certyfikującą, a określającym zgodność z normami przedmiotowymi.

Cement pochodzący z każdej dostawy przed użyciem do wykonania mieszanki betonowej musi być poddany badaniom wg norm: PN-EN 196-1, -2, -3, -5, -6, -7 i -21. Wyniki należy ocenić wg PN-EN 197-1.

2.1.2. Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620, z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż symbol liczbowy klasy betonu. Ponadto zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom, które zestawiono poniżej.

2.1.3. Kruszywo grube - wymagania i badania

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składowane oddzielnie, na umocnionym i czystym podłożu, w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Do betonu klasy C12/15 można stosować mieszankę żwirowo-piaskową określoną w PN-EN12620. Do betonu klasy C20/25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 32 mm.

Do betonu klasy C25/30 i wyższej należy stosować wyłącznie grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm, spełniające następujące wymagania:

a) zawartość pyłów i zanieczyszczeń:

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

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

b) właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa:

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

*) Wg metody bezpośredniej

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

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

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

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

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.1.3.1. Kruszywo drobne – wymagania i badania

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

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

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

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

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

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

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

2.1.3.2. Uziarnienie kruszywa

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

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

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

2.1.4. Woda zarobowa - wymagania i badania

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

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

Oprócz wody wodociągowej norma dopuszcza do stosowania:

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

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

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

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

W zakresie właściwości chemicznych norma stawia następujące wymagania:

- zawartość chlorków ≤ 400 mval/l wody
- zawartość siarczanów ≤ 2000 mg/l wody
- zawartość alkaliów (w przeliczeniu na NaO) ≤ 1500 mg/l wody, chyba, że wykaże się, że nie nastąpi szkodliwa reakcja krzemionki z alkaliami,
- inne zanieczyszczenia szkodliwe (cukry, fosforany, azotany, ołów i cynk), jeżeli oznaczenia jakościowe dają wynik pozytywny to albo przeprowadza się oznaczenia ilościowe tych substancji, albo sprawdza się czy nie wywierają szkodliwego wpływu na czas wiązania i wytrzymałość na ściskanie. Dopuszczalne maksymalne zawartości cukrów, fosforanów jako P₂O₅, ołowiu jako Pb²⁺ i cynku jako Zn²⁺ wynoszą po 100 mg/l wody, a azotanów jako NO₃⁻ 500 mg/l.

Wody ze źródeł podziemnych, wody powierzchniowe i ze ścieków przemysłowych bada się przed pierwszym użyciem i następnie co miesiąc, aż do ustalenia jaka jest zmienność składu. Wówczas częstotliwość badań można zmniejszyć. Wodę morską lub zasoloną bada się przed pierwszym użyciem, a następnie raz na rok i w razie wątpliwości co do stałości składu. Woda odzyskana z produkcji betonu powinna spełniać wymagania dla wody zarobowej oraz;

- należy zapewnić jednorodność materiału stałego w jej składzie,
- należy kontrolować gęstość i na tej podstawie oceniać i uwzględniać zawartość masy materiału stałego dodawanego razem z wodą do nowej mieszanki betonowej.

2.1.5. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

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

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą spełniać wymagania PN-EN 934-2, posiadać Aprobaty Instytutu Badawczego Dróg i Mostów oraz atest producenta. Badania domieszek przeprowadza się zgodnie z PN-EN 480-1 do 12.

Całkowita ilość domieszek, o ile są stosowane, nie powinna przekraczać dopuszczalnej największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz nie powinna być większa niż 50 g na 1 kg cementu. Stosowanie domieszek w ilościach mniejszych niż 2 g/kg cementu dopuszcza się wyłącznie w przypadku wcześniejszego ich wymieszania z częścią wody zarobowej.

Ogólną przydatność dodatków ustala się dla:

- wypełniacza mineralnego zgodnie z PN-EN 12620
- barwników wg PN-EN 12878
- popiołu lotnego wg PN-EN 450

2.2. Beton

Skład betonu należy tak dobrać aby spełnić wymagania określone dla betonu i mieszanki betonowej, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

2.2.1. Mieszanka betonowa

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-EN 206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera. Zalecane wartości graniczne dotyczące składu zestawiono w Tab. F1 Załącznika F normy PN-EN 206-1. Próbkę mieszanki betonowej do badań należy losowo wybierać i pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszonym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

W przypadku gdy kruszywo zawiera odmiany krzemionki podatne na reakcje z alkaliarni, a beton narażony jest na działanie środowiska wilgotnego należy zastosować odpowiednie środki ostrożności, np. wg wytycznych podanych w raporcie CEN CR 1901.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej. Współczynnik w/c nie może przekraczać wartości podanych dla poszczególnych klas ekspozycji w tab. F1 załącznika F normy PN-EN 206-1.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400kg/m³ - dla betonu klas C20/25 i C25/30,
- 450kg/m³ - dla betonu klas C30/37 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowa nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 \cdot f_{ck, cube}$

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być nie rzadsza od plastycznej – klasa S3 wg PN-EN 206-1. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się metodą opadu stożka podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu wg PN-EN 12350-1 do 2.

Zawartość chlorków w betonie określa się jako procentową zawartość jonów chloru w odniesieniu do masy cementu. Do betonu zawierającego zbrojenie stalowe zwykłe lub sprężające oraz inne elementy metalowe nie należy dodawać chlorku wapnia oraz domieszek na bazie chlorków. Sprawdzenie zawartości chlorków oraz podział na klasy podaje pkt 5.2.7 PN-EN 206-1.

Beton stosowany do konstrukcji mostowych powinien spełniać wymagania mrozoodporności.

W takim przypadku obligatoryjne jest stosowanie domieszek napowietrzających (minimalna zawartość powietrza zgodna z tab. F1 Załącznika F do PN) lub stosowanie badań jego właściwości użytkowych. Zawartość powietrza w mieszance betonowej bada się metodą ciśnieniową wg PN-EN 12350-7.

Temperatura mieszanki betonowej w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż 5°C. Wszelkie wymagania dotyczące sztucznego chłodzenia lub podgrzewania mieszanki przed jej dostarczeniem powinny być uzgodnione między producentem a wykonawcą.

2.2.2. Stwardniały beton

Beton do konstrukcji mostowych musi dodatkowo spełniać wymienione poniżej wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania – F150
- wodoszczelność - W8.

Próbki do badań wytrzymałościowych pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-EN 12390-1 do 7.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przeciwnym przypadku beton, który nie spełnia warunków niniejszej specyfikacji należy uznać za niezdatny w konstrukcji i usunąć go.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym. Probki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni. Zaleca się badać mrozoodporność również na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

2.2.3. Klasy wytrzymałości na ściskanie

Klasy betonu pod względem jego wytrzymałości na ściskanie dokonuje się na podstawie poniższych tablic. Podstawą kwalifikacji może stanowić wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm (fck,cyl) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm ((fck,cube).

Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego i betonu ciężkiego:

Klasa wytrzymałości na ściskanie	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych fck,cyl) N/mm ² ,N8	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych fck,cube) N/mm ² ,N8
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego:

Klasa wytrzymałości na ściskanie	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych fck,cyl) N/mm ² ,N8	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych fck,cube) N/mm, N8
LC8/9	8	9
LC12/13	12	13
LC16/18	16	18
LC20/22	20	22
LC25/28	25	28
LC30/33	30	33
LC35/38	35	38
LC40/44	40	44
LC45/50	45	50
LC50/55	50	55
LC55/60	55	60
LC60/66	60	66
LC70/77	70	77
LC80/88	80	88

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Instalacje do wytwarzania betonu powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników mieszanych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do podawania mieszanki należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanki plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m, wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Transport cementu

Transport cementu w workach, krytymi środkami transportowymi. Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowywania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego Rysunkami może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych 4 sek do 6 sek,
- dla betonów wilgotnych 10 sek do 15 sek.

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

4.3.1. Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu

4.3.2. Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20° C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30° C

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej (6 cm wg stożka opadowego),
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18o przy transporcie do góry i 12o przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej,
- e) odległość transportu nie przekracza 10 m.

4.4. Transport stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi, przystosowanymi do tego celu, środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Uwaga ogólna

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

5.2. Roboty betonowe

5.2.1. Zalecenia ogólne

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

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

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

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

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1 i PN-B-06251 oraz ustawą „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”.

5.2.2. Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

a) Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2% - przy dozowaniu cementu i wody
- 3% - przy dozowaniu kruszywa

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

b) Mieszanie składników

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

c) Układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni na którą spada.

W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m)

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień Specyfikacji

i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębny
- Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne

d) Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębny nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębny należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m
- Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łata) 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 ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne

e) Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Rysunkach.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu

f) Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

a) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5° C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5° C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +10° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

b) Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

c) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0° C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.4. Pielęgnacja betonu

a) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5° C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia + 15°C, i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

b) Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię;
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne;
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać normowym wymaganiom, wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm.

Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.2.5. Usuwanie deskowania i rusztowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:

- 2 dni lub R_{Gb} = 2,5 MPa dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień łuków oraz słupów o powierzchni przekroju powyżej 1600 cm²,
- 4 dni lub R_{Gb} = 5,0 MPa dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do 1600 cm² oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,
- 7 dni lub 0,5 R_{Gb} dla płyt o rozpiętości do 2,5 m,
- 10 do 12 dni lub 0,7 R_{Gb} dla stropów, belek, łuków o rozpiętości do 6,0 m,
- 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż o 50% przy niezmiennych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność Inżyniera.

5.2.6. Obróbka cieplna i pielęgnacja betonu w produkcji prefabrykatów

Gdy temperatura otoczenia jest mniejsza niż + 10°C należy przestrzegać następujących rygorów w prowadzeniu obróbki cieplnej:

- bezpośrednio po zakończeniu formowania przykryć powierzchnie elementów izolacją paroszczelną (np. folią polietylenową), którą pozostawia się na cały czas obróbki cieplnej,
- wstępne dojrzewanie w temperaturze otoczenia - min. 3 godz.,
- podnoszenie temperatury betonu z szybkością max. 15°C/godz.,
- max temperatura betonu podczas obróbki cieplnej nie większa od 80°C,
- studzenie w formie z przykryciem paroszczelnym do uzyskania różnicy temperatur między powierzchnią betonu a otoczeniem nie większej niż 40°C.

Przykładowo, gdy max. temp. obróbki cieplnej wynosi 80°C a temp. otoczenia wynosi około 10°C, wówczas czas trwania kolejnych faz będzie następujący:

- wstępne dojrzewanie min. 3 godz.,
- podnoszenie temperatury około 5 godz.,
- utrzymanie temperatury 80°C 4 godz.,
- studzenie 2 godz.

5.2.7. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przelomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię;
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne;
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać normowym wymaganiom, wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm.

Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.3. Rusztowania

5.3.1. Postanowienia ogólne

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę uwzględniającym wymagania niniejszej Specyfikacji. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z wartościami podanymi w Rysunkach.

5.3.2. Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji

Projekt Techniczny rusztowań musi być wykonany zgodnie z wytycznymi: WP-D.DP31 "Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego"

Projekt Techniczny rusztowań powinien uwzględniać osiadania i ugięcia rusztowań oraz podniesienie wykonawcze przęsł tak aby po rozdeskowaniu niweleta obiektu i spadki podłużne i poprzeczne były zgodne z Rysunkami.

5.3.3. Warunki wykonania rusztowań

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania

Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-72/D-96002

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań

Inżynier może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych wg PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN-81/H-84023. Można również stosować stal o podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg PN-86/H-84018. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo badawcze.

Do łączenia elementów rusztowań należy stosować śruby z łbem sześciokątnym, które powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-85/M-82101 z nakrętkami wg PN-86/M-82144

Ściągą do usztywnienia rusztowań należy wykonywać ze stali okrągłej ST3SX, ST3SY zgodnie z PN-75/H-93200/00 a nakrętki rzymskie napinające wg PN-57/M-82269

Materiały do zabezpieczenia przed korozją powinny być zgodne z instrukcją KOR-3A.

5.3.4. Pomiary osiadań w czasie realizacji robót

Wykonawca winien zainstalować urządzenie zapewniające możliwość wykonania dodatkowych pomiarów niwelacyjnych dla obserwacji osiadań i ugięć rusztowań

5.3.5. Tolerancje wykonawcze dla rusztowań

Dopuszczalne odkształcenie elementów rusztowań stalowych, które mierzy się jako strzałkę pomiędzy naciągniętą struną a poszczególnymi elementami (tj. ścianką rury, półką, ścianką lub środkiem kształtownika) są następujące:

- dla części pionowych - 0.001 ich długości i nie większa niż, 1.5 mm
- dla części poziomych - 0.001 ich długości i nie większa niż, 1.5 mm
- dla ściągów - 0.002 ich długości i nie większa niż, 2.0 mm

Dopuszczalne odchyłki w średnicach otworów na śruby w elementach stalowych nie powinny być większe niż:

- 1 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm
- 1,5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm
- 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm - dla owalności otworów (tj. różnicy pomiędzy - największą i najmniejszą średnicą)
- 2 mm oraz 3 % grubości łączonych elementów - dla skośności otworów

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu rusztowań stalowych są następujące:

- ± 5 cm - w rozstawie wież klatek w planie w stosunku do rozstawu zaprojektowanego w założeniu całkowicie osiowego przenoszenia obciążeń pionowych 0,5 % wysokości rusztowania lecz nie więcej niż 5 cm - w wychyleniu rusztowania z płaszczyzny pionowej
- ± 3 cm - w rozstawie belek podwalinowych i oczepów
- ± 2 cm - w rzędnych oczepów

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach wynoszą:

- ± 10 cm - w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu
- ± 10 cm - w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na kłatkach z podkładów wynoszą

- ± 5 cm - dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów
- ± 10 cm - w położeniu środka ciężkości podstawy klatki

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla pozostałych typów rusztowań wynoszą:

- ± 15 cm - w rozstawie szeregów pali lub ram rusztowaniowych
- ± 2 cm - w rozstawie podłużnic i poprzecznic
- ± 1 cm - w długości wsporników

4% - w przekrojach poprzecznych elementów

0,5 % wysokości lecz nie więcej niż 3 cm - w wychyleniu jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej

10 % - w wielkości podniesienia wykonanego w stosunku do wartości obliczeniowej

Dopuszczalne ugięcia pionowe nie powinny przekraczać:

1/400 l - w belkach podźwigarowych

1/200 l - w belkach pomostów roboczych.

5.3.6. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy na rusztowaniach

a) Dokręcanie śrub łączących

Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach wszystkie śruby łączące części składowe powinny być całkowicie dokręcone. Szczególnie należy zwrócić uwagę na właściwy naciąg ściągow w stężeniach poprzecznych i podłużnych rusztowania.

b) Uziemienie rusztowań

Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona zgodnie z PN-86/E-05003/01.

Szczególnie ważne jest uziemienie elementów stalowych, po których poruszają się dźwigi lub inne urządzenia z silnikami elektrycznymi, Oporność uziemienia mierzona prądem zmiennym o częstotliwości 50 Hz nie powinna przekraczać 12. Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 16 m.

c) Odległość rusztowania od napowietrznej linii energetycznej

W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, w tym również przewodów trakcji, linie te na czas prowadzenia robót winny być wyłączone względnie Wykonawca winien sporządzić projekt techniczny odpowiedniego zabezpieczenia..

d) Dostęp do rusztowań

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

e) Pomosty rusztowań

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.

f) Praca na rusztowaniach

Praca powinna się odbywać w hełmach ochronnych, również pracownicy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy. Podczas pracy należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

g) Praca dźwigami

Powinna być wykonywana z zachowaniem odnośnych przepisów i instrukcji.

5.4. Deskowania

5.4.1. Cechy konstrukcji deskowania

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań Projekt Techniczny ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta.

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2 mm.

W przypadku zastosowania złączeń, które pozostają w betonie, nie mogą one być widoczne po rozszalowaniu, musi być zachowana wymagana normą PN-91/S-10042 otulina.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą, zaś szalunki stalowe pokrywane odpowiednim separatorem.

5.4.2. Dopuszczalne ugięcia deskowań:

1/200 L - w deskach i belkach pomostów

1/400 L - dla widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

1/250 L - dla niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

na odcinku 20 cm - 2 mm

na odcinku 200 cm - 5 mm.

5.5. Wykonywanie zbrojenia

Zbrojenie należy wykonać z uwzględnieniem Specyfikacji M.12.01.02. ZBROJENIE BETONU STAŁĄ KLASY A-III

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.1.1. Zakres kontroli

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

- właściwości cementu i kruszywa,
- 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 liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.1.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną 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 poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, (cementowo-wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z 2.2.4.

6.1.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w rozdz. 2.3.

6.1.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 m³, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się 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 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek - n, mniejszej niż 15

$$R_{i \min} \geq \alpha * R_{bG} \quad [1]$$

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

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana,

α - współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek	„ α ”
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

$$\bar{R} > 1.2 * R_{bG} \quad [3]$$

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

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.

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

$$\bar{R}_i - 1.64 * s > R_{bG} \quad [5]$$

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 , wg 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.

6.1.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

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

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

6.1.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu 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, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyśpieszonej (wg PN-88/B-06250).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

a) 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 wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,

b) po badaniu metodą przyśpieszoną 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 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.1.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.1.8. Pobranie próbek i badanie

- Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 i dodatkowymi wymaganiami GDDP oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą (niniejszymi ST) oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

6.1.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano w tabeli poniżej.

	Rodzaj badania	Punkt normy PN-88/B-06250	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1. Badanie cementu	3.1	PN-88/B-04300	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	- czas wiązania	3.1	j.w.	
	- zmiany objętości	3.1	j.w.	
	2. Badanie kruszywa	3.2	PN-78/B-06714/10	
	- składu ziarnowego	3.2	/16	
- kształtu ziarn	3.2	/13	j.w.	
- zawartości pyłów	3.2	/12		
- zawartości zanieczyszczeń	3.2	/18		
- wilgotności	3.2	/18		
	3. Badanie wody	3.3	PN-EN1008:2004	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4. Badanie dodatków i domieszek	3.4	Instrukcji ITB nr 206/77, PN-90/B-06240 i świadectw dopuszczenia do stosowania	
Badanie mieszanki betonowej	urabialności	4.2	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
	konsystencji	4.2	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartości powietrza	4.3	j.w.	j.w.
Badania betonu	1. Wytrzymałość na ściskanie	5.1	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	2. Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	5.2	PN-74B/06261 PN-74B/06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3. Nasiąkliwość	5.2	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
	4. Mrozoodporność	5.3	j.w.	j.w.
	5. Przepuszczalność wody	5.4	j.w.	j.w.

6.2. Kontrola rusztowań

6.2.1. Zakres kontroli

- badania po wykonaniu montażu
- badania okresowe w czasie ich eksploatacji, które należy wykonywać zwłaszcza po ulewnych opadach, po okresie silnych wiatrów i wysokich wód.

Badania przeprowadza Inżynier wraz z Wykonawcą.

6.2.2. Zestawienie i opis badań

- a) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzać przez oględziny i porównanie zamontowanego rusztowania z Projektem Technicznym, zwracając uwagę na schematy rusztowania, ilość słupów, stężeń, belki wieńczące oraz rozstaw i usytuowanie podpór na zgodność z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.
- b) Sprawdzenie materiałów złącznych należy przeprowadzać na bieżąco.
- c) Sprawdzenie materiałów niestalowych należy przeprowadzać na bieżąco.
- d) Sprawdzenie osi podłużnej i poprzecznej oraz ustawienia w pionie. W tym celu należy wyznaczyć i utrwalić, na przykład za pomocą naciągniętego drutu, osie rusztowania i wykonywać pomiary przymiarem i pionem, do wyznaczonych osi mostu. Ustawienie w pionie sprawdzać pionem ze sznurkiem.
- e) Sprawdzenie podpór należy dokonywać przez oględziny i porównanie z Projektem Technicznym oraz pomiar z dokładnością do 1 cm przy użyciu przymiaru.
- f) Sprawdzenie rzędnych wysokościowych należy przeprowadzać niwelatorem.
- g) Sprawdzenie połączeń na śruby należy przeprowadzać kluczem do śrub, próbując dokręcenie śruby, oraz przez oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone całkowicie. Sprawdzać należy wszystkie śruby pionowe i poziome nośne, łączące poszczególne zasadnicze elementy rusztowań oraz rusztowań z belkami wieńczącymi dolnymi i górnymi. Śruby łączące stężenia z konstrukcją nośną rusztowań należy sprawdzać wrywkowo, obejmując sprawdzeniem nie mniej niż 20 % śrub. W przypadku stwierdzenia, że więcej niż 10 % śrub badanych jest niedostatecznie dokręcona, należy sprawdzić wszystkie śruby łączące stężenia z konstrukcją. Podczas sprawdzenia należy wykorzystać materiały z badań przeprowadzonych przez kontrolę techniczną Wykonawcy.
- h) Sprawdzenie naciągu ściąągów i stężeń należy wykonywać przez oględziny zwisu i uderzenie w pręt naciągu.
Sprawdzeniu podlega naciąg wszystkich ściąągów i stężeń. W przypadku braku naciągu należy przede wszystkim sprawdzić dokręcenie śrub łączących końce ściąągu z konstrukcją, a następnie uzyskać naciąg przez dokręcenie nakrętki dopinającej (rzymskiej).
- i) Sprawdzenie posadowienia rusztowania należy wykonywać przez oględziny i porównanie z Projektem Technicznym dotyczącym przyjętego rodzaju posadowienia. W przypadku zastosowania posadowienia na palach należy przy przeprowadzaniu badań korzystać z Dziennika bicia pali.
Przy posadowieniu na rusztach lub kłatkach z podkładów należy również sprawdzać, czy nie następuje usuwanie się gruntu spod podwalin rusztów lub klatek.
- j) Sprawdzenie połączeń rusztowania z podporą palową należy wykonywać przez oględziny na zgodność z wymaganiami 5.3.
- k) Sprawdzenie belek wieńczących jarzma należy wykonywać przez oględziny.
- l) Sprawdzenie belek toru poddźwigowego należy wykonać przez oględziny.
- m) Sprawdzenie pomostu roboczego i poręczy należy wykonywać przez oględziny, pomiar przymiarem i próby odrywania poręczy jedną ręką.
- n) Sprawdzenie elementów podtrzymujących bezpośrednio konstrukcję mostową należy wykonywać przez oględziny i porównanie z Projektem Technicznym.
- o) Sprawdzenie drabin do wejścia na rusztowanie należy wykonywać przez oględziny i wejście na rusztowanie na zgodność z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.
- p) Sprawdzenie uziemienia rusztowań należy wykonywać przez oględziny, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar oporności przewodów uziemiających aparatami elektrycznymi oraz przez odkopanie uziemienia.
- q) Sprawdzenie wielkości osiadania należy wykonywać przez oględziny oraz pomiar rzędnych przy użyciu niwelatora i łąty mierniczej oraz porównanie z wielkościami podanymi w Projekcie Technicznym, jak również zanotowanymi z poprzednich badań.
- r) Sprawdzenie, czy nie powstały uszkodzenia elementów konstrukcji należy wykonywać przez oględziny.

6.2.3. Ocena wyników badań

Konstrukcję rusztowań zmontowanych i będących w eksploatacji na placu budowy w celu wykonania mostu należy uznać za zgodną z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

W przypadku gdy choć jedno badanie daje wynik ujemny, zmontowaną konstrukcję rusztowania należy uznać za niezgodną z wymaganiami ST.

Zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymaganiami ST powinna być doprowadzona do stanu zgodności z ST i całość przedstawiona ponownie do badań.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu.

Z badań i odbioru rusztowań należy sporządzać protokoły, które powinny zawierać:

- protokół badań po montażu:
- skład komisji i datę wykonania badań
- zakres badań
- wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji
- stwierdzenie odchyłek przekraczających granice dopuszczalne
- ocenę komisji przeprowadzającej badania

Protokół badań w czasie eksploatacji:

- wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji
- wyniki pomiaru ewentualnego osiadania lub przechylenia rusztowań
- wyniki oględzin i badań śrub, nakrętek i naciągów
- wykaz zauważonych usterek
- opinię, czy praca na rusztowaniach może być wykonywana równoległe z usuwaniem usterek

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

6.3. Kontrola szalowań

Kontrola szalowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowań lub z instrukcją użytkownika szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.)
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu klasy określonej w Komentarzu do pozycji Przedmiaru Robót. Ilość betonu określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaakrobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają:

- materiały użyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów obiektu mostowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ (metr sześcienny) betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie recepty laboratoryjnej mieszanki betonowej,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie projektu deskowań i rusztowań,
- wykonanie deskowań, rusztowań,
- przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki w ścianach oporowych przepustu z odpowiednim zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Dokumentacją Projektową otworów jak również wbetonowanie potrzebnych zakotwień, marek itp.,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- rozbiórkę deskowań, rusztowań,
- wykonanie wszystkich badań przewidzianych w Specyfikacji,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Deskowania

- BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa
- BN-86/7122-11/21 Płyty pilśniowe twarde. Wymagania.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D – 96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym
- PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym
- PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe
- PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne
- BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane

10.2. Rusztowania

- BN-70/9080-02 Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-70/9080-01 Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.
- WP-D.DP31 „Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego”
Min. Kom. W-wa 1967
- PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.

10.3. Kruszywo

- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-89/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. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-89/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
- PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenia.
- PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-92/B-06714/46 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką.
- PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

10.4. Cement

- PN-EN 197-1 „Cement Część 1 : Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.
- PN-EN 196-1 Cement. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 196-2 Cement. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN 196-3 Cement. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-6 Cement. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-EN 196-7 Sposoby pobierania i przygotowania próbek.
- PN-EN 196-21 Oznaczenie zawart. CO₂, CL i alkaliów.
- PN-EN 196-21/Ak:1997 Oznaczenie zawart. CO₂, CL i alkaliów ; uzupełnienie krajowe dotyczące aparatury
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.5. Woda

- prEN 1008:1997 "Woda do betonów i zapraw"
- PN-71/C-04554/02 Woda i ścieki. Badanie twardości metodą wesnianową.
- PN-82/C-04566/02-03 Woda i ścieki. Badanie zawartości siarki i jej związków.
- PN-73/C-04600/00 Woda i ścieki. Badanie zawartości chlorku i jego związków.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

PN-76/C-04628/02 Woda i ścieki. Badanie zawartości cukrów .

10.6. Beton

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-87/6738-05 Badania betonu.

BN-87/6738-06 Badania składników betonu.

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.

PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacje i określenia.

PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.

PN-90/B-06242 Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.

PN-90/B-06243 Domieszki do betonu. Domieszki uplastyczniające i upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.

PN-90/B-06244 Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.

Nowe normy (patrz dodatek „aktualizacja” poniżej)

PN-EN 206-1 „Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność“ .

PN-EN 12350-1:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 1: Pobieranie próbek.

PN-EN 12350-2:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.

PN-EN 12350-3:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe.

PN-EN 12350-4:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.

PN-EN 12350-5:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 5:Badanie konsystencji metodą stożka rozplywowego.

PN-EN 12350-6:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 6: Gęstość.

PN-EN 12350-7:2001 Badanie mieszanki betonowej-Część 7: Badanie zawartości powietrza – Metody ciśnieniowe.

PN-EN 12390-1:2001. „Badania betonu – Część 1 Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form”

PN-EN 12390-2:2001. „Badania betonu – Część 2 Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych”

PN-EN 12390-3:2002. „Badania betonu – Część 3 Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania”

PN-EN 12390-7:2002. „Badania betonu – Część 7:Gęstość betonu”

10.7. Normy dotyczące konstrukcji betonowych

PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. Wydawnictwa Normalizacyjne "ALFA". Warszawa 1992.

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.

10.8. Inne dokumenty

Dz. U. 63 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”

Szczegółowa specyfikacja techniczna

M.13.02.02 BETON NIEKONSTRUKCYJNY BEZ DESKOWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy betonu niekonstrukcyjnego w ramach w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

wykonanie warstwy betonu wyrównawczego (warstwy podkładowe),

czyli:

- wyrównania podłoża,
- dostarczenie z wytwórni mieszanki betonowej,
- rozścielenie , zagęszczanie i wyrównanie warstwy mieszanki betonowej,
- pielęgnacji betonu,
- wykonanie niezbędnych badań kontrolnych,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST DM.00.00.00. oraz SST 13.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

2.1. Mieszanka betonowa

Zgodnie z normą PN-88/B-06250 „Beton zwykły” (nowa norma PN-EN 206-1 „Beton. Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność“) oraz ze Specyfikacją M.13.01.00.

3. SPRZĘT

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią podawania betonu do miejsca wbudowania oraz zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport mieszanki betonowej omówiono w Specyfikacji SST 13.01.00.

Powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających:

- segregację składników,
- zmianę składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczające temp. dopuszczalną
- Czas transportu powinien zapewnić dostarczenie mieszanki do miejsca układania o konsystencji założonej w projekcie. Mieszanka powinna być dostarczona bez przeładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie ona wykonywana.

Organizację robót dostosować do uwag zawartych w dokumentacji technicznej.

5.2. Wymagania co do sposobu wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją:

5.2.1. Przygotowanie podłoża.

Wykonanie robót powinno być poprzedzone odbiorem przez Inżyniera podłoża na poziomie posadowienia pod względem przydatności (właściwego zagęszczenia) gruntu do wykonania ścian oporowych.

Podłoże powinno być równe, czyste i odwodnione.

Betonowanie warstw betonu

Beton powinien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem grubości oraz rzędnych wg dokumentacji technicznej. Powierzchnię górną warstw należy wyrównać przez ściągnięcie łątą.

5.2.3. Pielęgnacja betonu.

Polewać wodą 3 razy na dobę przez 3 dni, a przy temp. powyżej 15⁰ C przez pierwszy dzień co 3 godziny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Należy sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową pod względem kształtu, wymiarów i rzędnych warstwy betonowej.

Tolerancje wymiarów

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu:

- wymiary w planie ± 3 cm
- rzędne góry elementu ± 1.0 cm
- grubość elementu ± 2.0 cm

Badania laboratoryjne betonu.

Wg wskazań Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m³ (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w SST DM.00.00.00. zasadami. Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i SST.

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 dokumentacji projektowej. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności określone zostały w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa uwzględnia : zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, wbicie palików drewnianych, zabetonowanie warstwy podbudowy pod ściany oporowe wraz z pielęgnacją betonu, wykonanie niezbędnych badań, rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych z usunięciem materiałów

i odpadów poza pas drogowy.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:

w kosztorysie przedmiarowym

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

wg SST M.13.01.00

Szczegółowa specyfikacja techniczna

M 14.02.02 POKRYWANIE POWŁOKAMI MALARSKIMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót związanych z pokrywaniem powłokami malarskimi w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- przygotowaniem powierzchni stali pod powłoki malarskie,
- technologią robót malarskich,
- dozorem wykonania i kontroli powłok malarskich.

i obejmują następujący zakres robót:

- przygotowanie powierzchni stalowej poprzez oczyszczenie metodą strumieniowo-cierną do stopnia czystości Sa 2 ½ ,
 - gruntowanie,
 - wykonanie warstwy pośredniej,
 - wykonanie warstwy zamykającej,
 - zabezpieczenie styków montażowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4.1. Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki - stabilizacja powłoki malarskiej w określonych warunkach temperatury i wilgotności powietrza.

1.4.2. Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

1.4.3. Lepkość umowna - czas wypływu farby lub emalii mierzony w sekundach z kubka (Forda 4) o średnicy otworu wypływowego 4 mm.

1.4.4. Punkt rosy – temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże. W Polsce najczęściej występuje latem jesienią.

1.4.5. Rozcieńczalnik - lotna ciecz, która może być dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

1.4.7. Aprobata Techniczna - obowiązująca na wszelkie materiały produkcji krajowej i importowane w budowywane na trwale do mostów na drogach publicznych. Zgodnie z rozporządzeniem wykonaw- czym do ustawy "Prawo Budowlane", jednostką upoważnioną do jego wydawania jest Instytut Badaw- czy Dróg i Mostów (ul. Jagiellońska 80, 03-301 Warszawa).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.6. Przyjęcie technologii zabezpieczenia antykorozyjnego

Wykonawca na wybrany i zatwierdzony przez Inżyniera zestaw antykorozyjny opracuje i zatwierdzi u Inżyniera projekt zabezpieczenia antykorozyjnego.

2. MATERIAŁY

2.1. Dobór materiałów.

2.1.1. Zestaw farb do zabezpieczenia antykorozyjnego.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej przewidziano zestaw malarski na bazie farb epoksydowo poliuretanowych grubości 300 µm mający Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM w Warszawie.

- dwuskładnikowy kopolimer epoksydowy o dużej zawartości pyłu cynkowego (powyżej 92 % suchej warstwy) o niskiej zawartości rozpuszczalnika
- dwuskładnikowa farba na bazie żywicy epoksydowej i tworzyw sztucznych
- dwuskładnikowa farba na bazie poliuretanu zawierająca opiłki żelaza
- dwuskładnikowa farba gruntująca na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem metalicznym

2.1.2. Piasek kwarcowy lub kruszywo pomiedziowe do piaskowania.

Piasek kwarcowy lub kruszywo pomiedziowe do piaskowania które powinny odpowiadać wymaganiom instrukcji KOR3-A i normy PN-70/H-97051. Ścierniwo musi być pozbawione zanieczyszczeń (np. pyłów)

2.2 Akceptowanie użytych materiałów

Inżynier jest uprawniony do akceptacji dostaw materiałów. Wykonawca jest obowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii dostaw materiałów.

2.3. Badanie materiałów

Inżynier może nakazać wykonanie badań jakości materiału do zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić według normy przedmiotowej (lub Aprobaty Technicznej), w oparciu o którą materiał został dopuszczony do stosowania w mostownictwie. Badanie farb należy przeprowadzić bezpośrednio przed ich użyciem.

2.4. Przechowywanie materiałów

Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych powinny być przechowywane w zamkniętych fabrycznych opakowaniach. Należy przestrzegać określonych przez producenta okresów gwarancji i warunków przechowywania farb należy magazynować chłodnych, suchych miejscach z daleka od ognia.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowanie wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

W zależności od rodzaju farby i przyjętej technologii malowania należy zastosować sprzęt zgodny z kartą techniczną danego wyrobu. Inżynier powinien każdorazowo kontrolować czy dany sprzęt ma parametry zalecane przez producenta farby i czy można nim uzyskać powłoki o potrzebnej grubości i jednorodności.

3.2. Sprzęt do czyszczenia podłoża pod powłoki malarskie.

Przy oczyszczaniu konstrukcji Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym sprzętem:

- urządzenie do piaskowania z odoliwiaczem i odwadniaczem,
- w związku z toksycznym działaniem na organizm ludzki pyłu kwarcowego powstającego przy piaskowaniu pracownicy powinni posiadać szczelne skafandry i maski

3.3. Sprzęt do malowania

Materiały należy nanosić natryskiem bezpowietrznym (Airless).

4. TRANSPORT.

4.1. Warunki ogólne transportu

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

4.2. Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg PN-89/C81400.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

5.1.1. Przygotowanie powierzchni

Powierzchnię stali pod wykonywanie zabezpieczenia należy oczyścić metodami strumieniowo-ściernymi do stopnia czystości Sa 2 1/2 lub metodami ręcznymi powierzchni trudnodostępnych do stopnia czystości St 2 wg DIN 55 928 cz. 4. Bezpośrednio przed nakładaniem powłoki malarskiej powierzchnię elementu należy przygotować przez odpylenie lub powtórne mycie i końcowe oczyszczenie. Temperatura zabezpieczanej powierzchni musi być min. o 3 °C wyższa temperatury punktu rosy.

5.1.2. Gruntowanie

Należy nanieść 1 warstwę gruntującą grubość suchej warstwy 80 µm (na powierzchni zewnętrznej konstrukcji za wyjątkiem górnych powierzchni pomostu kładki, pochylni i podestów schodów). Najpierw wyprawia się krawędzie a następnie całość konstrukcji. Nanoszenie materiału pędzlem lub natryskiem hydrodynamicznym. Odstęp czasowy między naniesieniem warstwy gruntującej i pośredniej wynosi min. 4 godz. dla temp. +20° C. Minimalna temperatura aplikacji +5° C.

5.1.3. Międzywarstwa

Grubość suchej warstwy 80 µm na zagruntowane powierzchnie zewnętrznej konstrukcji. Odstęp czasowy między naniesieniem powłoki pośredniej a powłoki zamykającej powinien wynieść min. 1 dzień dla temp. +20°C. W przypadku niższej temperatury odstępowanie powinno być dłuższe. Nanoszenie powłok może odbywać się przy użyciu pędzli, wałków lub natrysku. Minimalna temperatura aplikacji +5° C.

5.1.4. Powłoka zamykająca

Grubość powłoki zamykającej min, 80 µm

Zaleca się nanoszenie powłoki zamykającej metodą natrysku bezpowietrznego ze względu na estetykę zabezpieczenia. Minimalna temperatura aplikacji +5° C.

Grubość suchej warstwy pełnego zabezpieczenia powinna wynosić min. 240 µm.

5.1.5. Zabezpieczenie styków montażowych.

Styki montażowe po zesparowaniu konstrukcji należy oczyścić mechanicznie, odtłuścić a następnie zagruntować 1 x materiałem w PRIMER HE – grubość suchej warstwy 100 µm. Zabezpieczenie styku winno być zrealizowane na szerokości 10 cm - po 5 cm z każdej strony spoiny. Minimalna temperatura aplikacji +5° C. Następnie, po upływie jednego dnia, (przy temp. +20°C) można przystąpić do nanoszenia powłok: pośredniej i zamykającej jak wyżej.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Oczyszczenie powierzchni konstrukcji.

Powierzchnię należy oczyścić przy pomocy metody strumieniowo-ciernej do Sa 2 1/2 wg PN- ISO 8501-1 lub II stopień czystości wg PN-70/H-97050. Należy stosować ścierniwo w postaci piasku kwarcowego lub suszonej szlaku pomiedziowej. Wykonawca musi gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości akceptowanego przez Inżyniera. Chropowatość powierzchni do malowania określona maksymalną amplitudą nierówności nie powinna przekraczać wg PN-70/H-97052 szacunkowo 0,1 mm. Wykonawca w zależności od możliwości wykonawczych i w uzgodnieniu z Inżynierem określi wielkość działek roboczych, mając na uwadze potrzebę zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych połączeń i ochronę wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych w czasie dalszych prac przy czyszczeniu konstrukcji.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni do malowania

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić z pyłu, kurzu, tłuszczów i smarów oraz wilgoci. W przypadku występowania na powierzchni stali olejów i smarów należy je usunąć przy pomocy czystych, lnianych szmat zwilżonych w rozpuszczalniku - benzynie oczyszczonej. Pył i kurz należy usunąć z oczyszczanych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek z włosa lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, odolionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych. Przygotowanie powierzchni stali należy wykonać wg PN- ISO 8501-1 oraz PN-70/H-97050. Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą nie później niż po upływie 3 godzin od oczyszczenia, a pomalowane powierzchnie muszą być chronione przed skutkami wykonywania prac przy usuwaniu starych powłok malarskich w sąsiednich sektorach. Ponieważ niedopuszczalne są wtrącenia ścierniwa w powłocę, sektory pracy muszą być oddalone od wysychających powierzchni i odpowiednio odgródzone.

5.2.3. Nanoszenie powłoki malarskiej

Inżynier może zarządzić wykonanie próbnymi powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik niegwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.3.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Wszystkie prace malarskie muszą być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych: temperaturze powyżej + 5 °C, przy wilgotności względnej niższej niż 80 %, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3 °C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W czasie wykonywania prac malarskich nie mogą występować opady atmosferyczne ani mgła. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji i nagrzane powyżej + 40 °C oraz przy silnym wietrze - powyżej 4 ° Beauforta. Najodpowiedniejsza temperatura powietrza dla prowadzenia prac malarskich wynosi +15 ÷ + 25 °C. Należy zapewnić takie warunki aby świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy stosować specjalne osłony przeciwdziałające zachlapywaniu.

Należy używać dla każdej warstwy powłoki malarskiej innego koloru lub odcienia farby.

5.2.3.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich aprobaty. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych dla użytego zestawu wymagań i według metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Składniki poszczególnych materiałów należy wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem elektrycznym przy szybkości nie przekraczającej 400 obr./min. Stosunek wagowy wg kart technologicznych.

5.2.4. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- pracownicy zatrudnieni przy obsłudze aparatury powinni być zaopatrzeni w pyłoszczelne skafandry z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza, a przy czyszczeniu przy pomocy iglic w okulary ochronne,
- sektory gdzie odbywa się czyszczenie strumieniowo-cierne muszą być zaopatrzone w ekrany chroniące przed oddziaływaniem ścierniwa na przechodzących ludzi, przejeżdżające pojazdy i urządzenia obce znajdujące się na i pod obiektem mostowym,
- należy przestrzegać przepisów ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem pozostałościami po czyszczeniu konstrukcji jak i odpadami z malowania,
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich 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,
- pistolety natryskowe powinny rozpylać materiał przy możliwie dużym kącie stożka natryskiwania zbliżonym do 80 °,
- należy stosować się do przepisów i wskazówek umieszczonych na opakowaniach (napisy na opakowaniach muszą być w języku polskim),
- resztek materiału nie wolno wylewać do kanalizacji, cieków wodnych ani do gleby. Resztki materiałów malarskich i opakowania po nich muszą być utylizowane wg obowiązujących przepisów.

Materiały zawierające go mogą drażnić skórę, oczy i drogi oddechowe, przy chronicznym działaniu mogą wywoływać reakcje alergiczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Szczegółowy program kontroli jakości wraz z programem odbiorów międzyoperacyjnych i końcowych musi być określony w projekcie zabezpieczenia i zaakceptowany przez Inżyniera.

6.2. Kontrola jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

Sprawdzenie dokładności przygotowania powierzchni stali do malowania przeprowadza się wizualnie. Oczyszczona powierzchnia nie powinna wykazywać pozostałości starych powłok, zwłaszcza w załamaniach płaszczyzn i zagłębieniach.

Ocenę przygotowania powierzchni stali do malowania przeprowadza się w oparciu o PN- ISO 8501-1 oceniając stopień wymaganej czystości i chropowatości powierzchni stali oraz stanu powierzchni (suchość, bryk rdzy nalotowej). Ocena przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocena wymaganego stopnia czystości powinna być dokonana w oparciu o PN- ISO 8501-1 oraz PN-70/H-97050, ocena porowatości według PN-70/H-97052.

6.3. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich.

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach ich Producenta.

6.4. Kontrola nakładania powłok malarskich.

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanej powłoki oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłoki.

6.5. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok.

Ocenę wykonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania przeprowadza się na suchych powłokach i po aklimatyzacji. Grubość powłoki powinna być zgodna z projektowaną. Mierzy się ją za pomocą metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno-indukcyjnych, zgodnie z PN-93/C-81515 lub innych zapewniających dokładność pomiaru $\pm 5\%$. Pomiarowi podlegają sekcje o wymiarach do max 10 m długości mostu. Dla każdej sekcji należy wykonać min 15 pomiarów. 1 pomiar to średnia min. 5 punktów w obrębie przyłożenia czujnika pomiarowego.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Badania porowatości należy przeprowadzić za pomocą poroskopu według PN-G8/C-81544. Badanie przyczepności powłok malarskich należy przeprowadzić według PN-80/C-81531.

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości $0,30 \div 0,40$ m od powierzchni.

Powierzchnia po zabezpieczeniu powinna mieć powłokę gładką bez pomarszczeń, zacieków i chropowatości. Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wtrąceń ciał obcych.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m² oczyszczonej z powłok malarskich i pokrytej zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni konstrukcji stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za 1 m² oczyszczonej i pokrytej powłoką malarską konstrukcji 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,
- przygotowanie do pracy,
- oczyszczenie powierzchni do żadanego stopnia czystości,
- wykonanie niezbędnych rusztowań wiszących i stojących i ich przekładanie,
- wykonanie próbnych powłok malarskich,
- wykonane powłoki antykorozyjnej farbą przewidzianą w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- wykonanie prac zabezpieczających z rusztowań,
- przeprowadzenie badań przewidzianych w specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych,
- zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływań przyjeżdżających pojazdów,
- demontaż rusztowań i usunięcie ich poza pas drogowy,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich, zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ochrona urządzeń obcych znajdujących się na moście w czasie czyszczenia i malowania,
- zapewnienie odpowiednich zabezpieczeń przed zanieczyszczeniem środowiska naturalnego i odprowadzenie pozostałości po czyszczeniu i malowaniu,
- uporządkowanie miejsca pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-76/C-04539 Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki. Metody badań.
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-93/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
- PN-68/C-815-14 Wyroby lakierowe. Określenie stopnia zniszczenia powłok w wyniku działania czynników atmosferycznych.
- PN-68/C-81545 Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw.
- PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- BN-87/4258-01 Wyroby ściernie. Ścierniwo z żużli pomiedziowych.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich KOR-3A. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 rok.
- Instrukcja Nr 191 - Instytut Techniki Budowlanej - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich w budownictwie.
- Zalecenia dotyczące wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych –Załącznik do Zarządzenia Nr 12 GDDP z dn. 8.12.1998 r
- Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Monitor Polski Nr 24 poz. 123 z 1963 r. i Nr 35 poz. 250 z 1968 r.).
- Ustawa z dnia 1 marca 1983 r. "Prawo o ruchu drogowym" (Dz. U. Nr 6 poz. 35).
- Karty Techniczne firmy SIKA POLAND i Aprobaty Techniczne IBDM.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.15.01.01. POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA „NA ZIMNO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z izolowaniem powierzchni betonowych zasypywanych gruntem epoksydowo-smołową powłoką ochroną „na zimno” w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót, oraz kontroli ich jakości związanych z wykonaniem izolacji powłokowej części obiektu mostowego i konstrukcji towarzyszących trwale stykających się z gruntem i obejmują następujący zakres robót:

- przygotowanie podłoża i nałożenie warstwy izolacyjnej na trwale stykające się z gruntem powierzchnie elementów betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Izolacja pozioma - warstwa wykonana pomiędzy konstrukcją wiaduktu, a zasypką gruntową w celu zabezpieczenia konstrukcji przed wodą opadową (gruntową), układana na powierzchni której tworzące są poziome.

1.4.2. Izolacja pionowa - warstwa posiadająca cel jak powyżej, zlokalizowana na pionowych lub zbliżonych do pionu powierzchniach obiektu.

Pozostałe określenia zawarte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Izolacja powłokowa wykonywana wg zakresu jak wyżej powinna:

- zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej (gruntowej) do konstrukcji i zapewniać
- jej szczelność w warunkach stałego, bądź długotrwałego obciążenia wodą,
- wykazywać przyczepność do podłoża zgodną z kartą techniczną i aprobatą IBDiM,
- wykazywać odporność na środowisko agresywne i odporność na ścieranie w trakcie wykonywania zasypki,

2. MATERIAŁY PROPONOWANE

Do izolowania należy użyć dwuskładnikowy materiał na bazie żywicy epoksydowej wysyczonej szlachetnym olejem smołowym lub olejem antracytowym, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o niskiej zawartości rozpuszczalników organicznych. Jest to środek stosowany na podłoża suche lub matowo-wilgotne, możliwy do stosowania nawet pod wodą. Utwardza się również w warunkach pełnego zanurzenia w wodzie.

Dane techniczne:

- gęsty, lekko tiksotropizowany płyn (po wymieszaniu składników)
- barwa czarna lub czarno-brunatna
- ciężar objętościowy płynnego materiału – 1,8 kg/dm³
- teoretyczne zużycie na 1 warstwę o gr 150 µm (po wyschnięciu) – 0,31 kg/m²

3. SPRZĘT

Sprzęt do nanoszenia powłoki w warunkach atmosferycznych:

- pędzel, wałek lub pistolet do natrysku bezpowietrznego o parametrach (ciśnienie co najmniej 18Mpa, średnica przewodu co najmniej 3/8 cala, dysze 0.53÷0,66, kąt otwarcia 50÷60°) Dopuszcza się dodatek maksimum 5% wagowo rozcieńczalnika Verdünnung S)
- odkurzacz przemysłowy.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Kolejność prac

- przygotowanie podłoża,
- mieszanie składników,
- nanoszenie warstw.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe winno być jednorodne, wytrzymałe wg ogólnych warunków przy zabezpieczeniach powierzchniowych, lekko szorstkie, suche, pozbawione luźnych i osypujących się części oraz mlecza cementowego, zabrudzeń i zatłuszczeń. Najlepsze efekty daje piaskowanie lub wysokociśnieniowe czyszczenie hydrodynamiczne – niezbędne przy późniejszym ewentualnym obciążeniu wodą. W razie potrzeby

dla wyrównania podłoża można użyć szpachlówkę posiadającą aprobatę IBDiM.

5.3. Przygotowanie materiału

Materiały należy przygotowywać zgodnie z wytycznymi producenta i kartami katalogowymi użytych środków.

5.4. Sposób nanoszenia

Nanoszenie środków wg wytycznych producenta i zgodnie z kartami katalogowymi.

5.5. Przerwy technologiczne między warstwami

Minimalne : około 6 h w temperaturze +25°C (około 17h jeśli jest niezbędne poruszanie się po poprzedniej warstwie).

Maksymalne: 48h w temperaturze poniżej +25°C, 24h w zakresie temperatur +25°C÷35°C

Uwaga! Jeśli w wyniku bezpośredniego nasłonecznienia lub nagrzania powierzchni ułożonego materiału jego temperatura przekroczy +35°C przerwę technologiczną należy skrócić do maksimum 8h, a jeśli przekroczy +40°C nawet do 6h. Przekroczenie podanych maksymalnych przerw technologicznych może spowodować znaczne obniżenie przyczepności. W takiej sytuacji niezbędny jest tzw. „sweeping”- zmatowienie powierzchni przez delikatne piaskowanie, a następnie dokładne odpylenie. Z tego względu przy spodziewanych dłuższych przerwach technologicznych (do 6 miesięcy) zaleca się jako warstwę podkładową materiał posiadający aprobatę techniczną IBDiM.

Czas przydatności materiału do użycia po wymieszaniu składników w temperaturze +20°C około 1,5 h.

Stabilność warstwy przy nakładaniu do ok. 300 µm na mokro (ok. 220 µm po utwardzeniu)

Założona grubość powłoki po wyschnięciu – 2 warstwy po 150 µm na pojedynczą warstwę.

5.6. Składowanie

Składowanie materiału powinno odbywać się w fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu – produkt zachowuje ważność przez 12 miesięcy.

5.7. Właściwości powłoki

Pełna odporność mechaniczna

- po 8÷10 dniach w warunkach atmosferycznych.
- po 10÷14 dniach przy obciążaniu wodą.

5.8. Ograniczenia

Minimalna temperatura powietrza, podłoża i materiału przy aplikacji : +10°C.

Wilgotność względna powietrza: w warunkach atmosferycznych bez ograniczeń, pod warunkiem ochrony przed bezpośrednim mechanicznym oddziaływaniem opadów atmosferycznych na podłoże i układany materiał.

5.9. Przepisy BHP i ochrony środowiska

Podczas pracy z omówionym materiałem obowiązują ubranie, rękawice i okulary ochronne. W miejscu aplikacji nie wolno palić, zbliżać się z ogniem ani narzędziami iskrzącymi. Podczas przygotowania materiału nie zbliżać twarzy ani nie wdychać par z nad otwartej puszką ze składnikiem B (utwardzacz).

Przy nanoszeniu natryskiem obowiązuje maska przeciwgazowa.

W razie kontaktu ze skórą, błonami śluzowymi lub oczami płukać dużą ilością letniej, czystej wody oraz wezwać lekarza.

Poszczególne składniki oraz ich nieutwardzona mieszanina mogą zanieczyścić wodę i nie wolno ich usuwać do gruntu, wód gruntowych ani kanalizacji. Należy zawsze doprowadzić do utwardzenia resztek materiału. Utwardzone resztki produktu można utylizować jak tworzywo sztuczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu powłokowej izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

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

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

- jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej powierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM,

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2. Badania materiałów hydroizolacyjnych

Badania te mają na celu sprawdzenie właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM. Należy sprawdzić następujące właściwości materiałów:

- grubość wykonanej powłoki wg ST,
- równomierność rozłożenia powłoki

6.3. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorom jak w tytule podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- wykonanie pierwszej warstwy.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest 1 m² izolacji. Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej izolacji poziomej lub pionowej powierzchni betonu o grubości 300 µm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników badań wg p. 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty izolacyjne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót izolacyjnych obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzez czyszczenie strumieniowo-ściernie
- wykonanie powłoki izolacyjnej,
- uporządkowanie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej. Zgodnie z Dokumentacją Projektową omówione w niniejszej SST roboty obejmują następujące jednostki obmiarowe:

- przygotowanie podłoża i nałożenie warstwy izolacyjnej na trwale stykające się z gruntem betonowe powierzchnie ścian oporowych przepustu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1/ Karta techniczna materiału wydana przez Producenta w języku polskim.
- 2/ Aprobata techniczna wydana przez IBDiM.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
M.15.02.01. Izolacja z papy termozgrzewalnej

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji płyty pomostu ustroju niosącego z zastosowaniem papy termozgrzewalnej w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji płyty pomostu z zastosowaniem papy zgrzewalnej

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera oraz zaleceniami podanymi w:

„Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na drogach i obiektach mostowych”, IBDiM, Warszawa 1990r.

„Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogach i obiektach mostowych”, IBDiM, Zeszyt32.

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

Prawidłowo wykonana izolacja powinna mieć trwałość nie mniejszą niż 30 lat.

2. Materiały

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne"p.2.

2.2 Opis materiału

Wybrany materiał powinien być materiałem hydroizolacyjnym, rolowym, osnowowym, zgrzewalnym. Osnowę folii izolacyjnej powinna stanowić wzmocniona włóknina poliestrowa powleczone obustronnie bitumem modyfikowanym.

Osnowa powinna być całkowicie zaimpregnowana bitumem i znajdować się w górnej części folii tak, żeby grubość zgrzewalnej masy bitumicznej na spodzie arkusza wynosiła, co najmniej 3 mm.

Grubość arkusza izolacji nie powinna być mniejsza od 5 mm.

Arkusz izolacji na obrzeżach rolki może być pocieniony na szerokości zakładu podłużnego równego 8 cm przechodząc z grubości 5÷5,5 mm do 3 mm. Spód warstwy zgrzewalnej powinien być zabezpieczony przed sklejeniem w rolce cienką, topliwą pod wpływem temperatury folią. Podłużny zakład powinien być oznakowany na wierzchu arkusza białymi liniami w odległości 8 cm od krawędzi podłużnych arkusza.

Górna powierzchnia arkusza powinna być wykończona posypką z bardzo drobnego piasku wtopionego w powłokę bitumiczną. Powierzchnia ta jest odporna na działanie wysokiej temperatury, co umożliwia bezpośrednie układanie na izolacji warstw nawierzchniowych z betonu asfaltowego, asfaltu piaskowego lub asfaltu lanego przy zastosowaniu rozścielacza na pneumatykach.

Materiał powinien posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.1 Wymagania dla papy

Można stosować tylko takie papy, dla których dopuszcza się układanie bezpośrednio na nich nawierzchni z asfaltu lanego lub twarďolanego o temperaturze nieprzekraczającej 250°C.

Wymagania zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne"p.3.

Roboty należy wykonywać przy użyciu specjalistycznego sprzętu stosownie do instrukcji producenta.

4. Transport

4.1 Ogólne warunki transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne" p. 4.

Rolki papy należy chronić przed uderzeniami i innymi oddziaływaniami mechanicznymi oraz przed bezpośrednim działaniem wilgoci.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, na paletach, w pozycji stojącej, w sposób uniemożliwiający przemieszczenie opakowań w czasie jazdy.

Rolki papy należy układać długością w kierunku jazdy środka transportowego na całej szerokości tak, aby uniemożliwić przemieszczanie się rolek papy podczas jazdy.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne" p.5.

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

5.2 Zgodność z dokumentacją

Izolacje powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz posiadania przez te materiały świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym, wydanych przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz po akceptacji Inżyniera.

5.3 Warunki układania izolacji

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać następujących warunków:

roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 marca do 31 października przy dobrej pogodzie.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna wynosić od +5°C do +35°C,

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

Powierzchnię, na której przykleja się izolację, należy zabezpieczyć przed wjazdem jakiegokolwiek pojazdu i wejściem osób niezatrudnionych przy wykonywaniu tej izolacji.

5.4 Podłoże pod izolację

Podłoże pod izolację powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, gładkie, szorstkie, czyste i suche,

- równość - podłoże uznaje się za równe, jeśli na dowolnie wybranych odcinkach o długości 4 m (pomiar łąką długości 4,0 m) nie wykazuje zagłębień:

- a) gdy pochylenie pomostu jest większe niż 1,5% - większych niż 10 mm,

- b) gdy pochylenie pomostu jest nie większe niż 1,5% - większych niż 5 mm.

Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas wykonywania płyty pomostu.

- gładkość – podłoże jest gładkie, jeśli nie wykazuje lokalnych nierówności:

- a) w przypadku wybrzuszeń - większych niż 3 mm,

- b) w przypadku zagłębień - większych niż 2 mm

- c) nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi.

- szorstkość – szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1 mm.

- czystość - powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuźczeń, mleczka cementowego, plam oleju, smarów i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez czyszczenie strumieniowo-ścierne lub groszkowanie. Po zmyciu powierzchnia pomostu powinna zostać osuszona,

- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia głębokości do 0,5 cm wypełnione poprzez szpachlowanie zaprawą na bazie żywic epoksydowych. Jako wypełniacz do żywicy może być stosowany

cement, mączka kamienna i piasek oraz ich mieszaniny. Dobór wypełniacza uzależniony jest od grubości nakładanej warstwy zaprawy żywicznej.

- bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 0,5 cm należy naprawić zaprawą niskoskurczową wykonaną wg specjalnej technologii (wg SST M.13.06.01),
- rysy występujące w podłożu powinny być wypełnione iniekcyjnie
- wytrzymałość podłoża na odrywanie mierzona metodą pull-off (wg normy PN-EN 1542:2000) powinna wynosić średnio nie mniej niż 1,5 MPa, minimalne wartości powyżej 1,0 MPa.
- podłoże powinno być suche – beton w stanie powietrzno suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień, wilgotność podłoża mniejsza od 4%

5.5 Gruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do tego podłoża.

Gruntowanie powinno się wykonać przy użyciu firmowego primeru. Materiał gruntujący nanosi się przy użyciu wałka malarskiego. Zużycie primeru zgodne z ilością podaną w Karcie Technicznej materiału (zwykle wynosi 1 litr na 4-5 m² powierzchni normalnego, zwartego betonu). Gruntowanie wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie podłoża roztworem za pomocą wałka malarskiego lub szczotki dekarskiej.

Schnięcie zagruntowanych powierzchni trwa w porze letniej od 4 - 6 godzin i jest uzależnione od temperatury otoczenia. W praktyce należy czekać aż do chwili, kiedy zagruntowana powierzchnia nie jest lepka, a primer nie brudzi ręki.

Jednorazowo można zagruntować tylko taką powierzchnię, która zostanie zaizolowana tego samego dnia. W przybliżeniu oznacza to, że przy użyciu ręcznego palnika o szerokości 1 m i zatrudnieniu 2 osób wynosi to 150 m² w ciągu dnia. Nie należy gruntować powierzchni „na zapas” z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Powierzchnię zagruntowaną, niezaizolowaną w ciągu tego samego dnia, należy ponownie zagruntować. Przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

5.6 Układanie izolacji

Przed przystąpieniem do układania izolacji Wykonawca musi uzyskać akceptację przedstawioną Inżynierowi technologii układania.

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

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć do 20% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia. Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm.

Zakłady poprzeczne powinny być przesunięte względem siebie o min. 50 cm. Zakłady poprzeczne i podłużne powinny być zgodne ze spadkami poprzecznymi podłoża.

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę.

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

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

Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce krawężnikowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki).

5.7 Podgrzewanie izolacji

Izolację po ułożeniu należy natychmiast docisnąć do podłoża.

Należy zwracać uwagę, aby izolacja w każdym miejscu przylegała do betonu. Warunkiem skutecznego zgrzewania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość 1 - 2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po nałożeniu izolacji należy w jak najkrótszym terminie położyć zaprojektowaną nawierzchnię z betonu asfaltowego (warstwę wiążącą).

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne warunki kontroli robót

Ogólne warunki kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.6.

6.2 Kontrola jakości

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu Wykonawcy oraz Inżyniera. W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą ST. Materiały niemające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy,
- sprawdzenie równości powierzchni podkładu,
- sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie,
- sprawdzenie wilgotności podłoża,
- sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy.

6.3 Opis badań

6.3.1 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej ST należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5 cm.

6.3.2 Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z powołanymi przepisami.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być poddane badaniom przed ich zastosowaniem, a wyniki badań odnotowane w Dzienniku Budowy. Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty o długości 4,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm na zgodność z wymaganiami 5.2.2 niniejszej ST, poprzez wykonanie badań wytrzymałości na odrywanie metoda „pull-off”:

- na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m² – Inżynier wyzna 2 pola badawcze, na każdym polu należy wykonać badanie w 5 punktach pomiarowych. Wartość przyczepności nie powinna być niższa niż 0,4 MPa przy 22°C i nie niższa niż 0,7 MPa przy 8°C.
- na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde rozpoczęte 1000 m² izolacji.

6.3.4 Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzać na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt. 5.2.1 niniejszej ST.

6.4 Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

6.4.1 Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzać wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10 - 20 m² powierzchni izolacji.

Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu i nie związaniu izolacji z podłożem.

6.4.2 Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok bitumicznych należy przeprowadzać wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i liczbę ich warstw.

6.4.3 Sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok z materiałów rolowych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, liczbę warstw i wielkość zakładów oraz dokładność sklejenia poszczególnych warstw zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji.

6.4.4 Sprawdzenie osadzenia wpustów odwadniających należy przeprowadzać w trakcie ich osadzania, kontrolując zachowanie wymagań podanych w Dokumentacji Projektowej. Warstwy izolacji powinny być wprowadzone do kielicha wpustu w sposób umożliwiający spływ wody z izolacji do wpustu.

6.4.5 Sprawdzenie zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych należy przeprowadzać w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując zachowanie wymagań podanych w Dokumentacji Projektowej.

6.5 Ocena wyników badań

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

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

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne"p.7.

Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanej izolacji płyty pomostu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne" p.8.

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

Odbiór należy przeprowadzać dla każdego z etapów robót.

W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania ewentualnych poprawek określając ich rodzaj i miejsce.

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

sprawdzenie materiałów

sprawdzenie podłoża pod izolację

sprawdzenie warunków prowadzenia robót

sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenie jakości materiałów,

protokoły odbiorów częściowych,

zapisy w dzienniku budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00"Wymagania ogólne" p. 9.

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Płatność za 1 m² wykonanej izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wykonaniem izolacji obejmują i ilości podane w kosztorysie nakładczym..

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu płyty,
- wyrównanie ewentualnych nierówności powierzchni płyty pomostu przez szpachlowanie zaprawą na bazie żywicy epoksydowej,
- ułożenie izolacji zgodnie z niniejszą ST i Dokumentacją Projektową z zapewnieniem szczelności połączeń izolacji przy wpustach odwadniających i poszczególnych powierzchni między sobą,
- zakłady, odpady i ubytki materiału,
- etapowanie robót,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie badań.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

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

10.2 Inne dokumenty

Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Seria I. Informacje, instrukcje. Zeszyt nr 32. Warszawa 1991 r.

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

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

„Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Cz. I Wymagania” IBDiM 2003

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.15.02.03. IZOLACJA PŁYTY POMOSTU Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ

1. WSTĘP

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z izolacją płyty pomostu z papy zgrzewalnej w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża pod izolację oraz ułożeniem izolacji na płycie zespalającej oraz na płytach przejściowych.

1.4. Określenie podstawowe.

1.4.1. Izolacja pozioma- warstwa wykonana pomiędzy konstrukcją mostu, a nawierzchnią dla niedopuszczenia wody opadowej do konstrukcji.

2. MATERIAŁY

Poniżej podaje się przykładowe rozwiązanie izolacji. Za zgodą Inżyniera dopuszcza się zastosowanie innej izolacji o podobnych lub lepszych parametrach posiadającą aprobatę IBDiM Warszawa.

2.1. Primer

Dwukomponentowa żywica epoksydowa nie zawierająca rozpuszczalnika ani wypełniacza mineralnego stosowana na beton 21 dniowy.

Dane techniczne:

- konsystencja – żywica, utwardzacz - płyn,
- kolor - czerwonobrazowy, transparent, dowolny,
- składnik A – żywica epoksydowa,
- składnik B – utwardzacz,
- stosunek mieszania żywica : utwardzacz, składnik A : B 100 : 35 w stosunku wagowym,
- gęstość gotowej do użytku żywicy - ok. 1,1 kg/dm³,
- temperatura przerobu: (podłoża i powietrza) min. +8⁰ C, max + 40⁰ C,
- temperatura podłoża: min. +3⁰ C powyżej punktu rosy,
- względna wilgotność powietrza:
w temp. + 10⁰ C max 75%
w temp. + 30⁰ C max 75 %
- zużycie: przy gruntowaniu 300 – 500 g/m² (na betonie)
przy powlekanii 500 – 800 g/m²

2.2. Papa zgrzewalna

Papa jest rolowym, bitumicznym materiałem hydroizolacyjnym, zgrzewalnym, modyfikowanym polimerem SBS, z osnowa z włókniny poliestrowej, przesyconej i powleczonej obustronnie masą asfaltowo-polimerową. Papa pokryta jest od góry posypką piaskową, a od dołu cienką, łatwo topliwą folią polietylenową.

Podstawowe wymiary arkusza w rolce:

- szerokość 100 cm,
- długość 7,5 m lub 10 m,
- grubość 5 mm.

Układa się ją na powierzchni betonowej zagruntowanej żywicą jak wyżej. Papa nie wymaga stosowania warstwy ochronnej pod nawierzchnie drogowe z betonu asfaltowego. Na hydroizolacji możliwe jest bezpośrednie, układanie nawierzchni drogowej z gorących mieszanek mineralno-bitumicznych. Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiałów hydroizolacyjnych powinna być wyższa od 5⁰C a wilgotność względna powietrza niższa od 90%.

Pozostałe wymagania techniczne zestawiono wg Aprobaty technicznej IBDiM:

- grubość warstwy izolacyjnej pod osnową - □ 3,0 mm
- giętkość, -15° C/□ 30mm – spełnia
- przesiąkliwość - □ 0,5 MPa (wg PN i wg IBDiM)
- nasiąkliwość - □ 1,0 %

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- siła zrywająca przy rozciąganiu wzdłuż i w poprzek arkusza - □500 N
- wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż i w poprzek arkusza - □30 %
- siła zrywająca przy rozdzieraniu wzdłuż i w poprzek arkusza - □80 N
- przyczepność do betonu („pull off”) - □0,4 MPa
- odporność na działanie podwyższonej temperatury, 100°C, 2h - spełnia

3. SPRZĘT

Sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera, zgodny z wytycznymi producenta.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

3.2.1. Przygotowanie powierzchni podłoża:

- Sprzęt do czyszczenia podłoża betonowego poprzez frezowanie.
- Odkurzacze przemysłowe do odpylenia podłoża.

3.2.2. Mieszanie składników

- Do mieszania składników żywicy mieszadło zamocowane na wolnoobrotowej wiertarce (ok. 400 obr./min),
- Pojemniki poliwinyłowe o poj. ok. 15 l,

Mieszanie komponentów A i B należy prowadzić do uzyskania jednorodnej mieszaniny, ok. 1 min. Zaleca się przelać wymieszane składniki do czystego naczynia, najlepiej pojemnika poliwinyłowego o objętości większej od mieszanej porcji i ponownie wymieszać. Na budowie w trakcie wykonywania szpachli lub zaprawy należy frakcje kruszywa wymieszać na sucho w mieszarce o wymuszonym obiegu, a następnie dodawać uprzednio wymieszane spoiwo żywiczne, mieszając do uzyskania jednorodnej masy.

3.2.3. Nakładanie gruntu

- pacy gumowe z twardej gumy,
- wałki futrzane (mohairowe),
- pędzle malarskie,
- twarde miotły z tworzywa PVC,
- termometr, wilgotnościomierz,
- przymiar metrowy, łąta 2,0 m,
- pacy stalowe, szpachle.

3.2.4. Narzędzia do układania papy:

- palniki na gaz butan-propan 7-mio lub 6-cio płomienny na wózku 2-kołowym i jednopłomienny,
- butle na gaz butan-propan 33kg, 11kg,
- nożyki do cięcia papy,
- łopata drewniana,
- szpachelki stalowe

Papę i podkład (z żywicy epoksydowej) podgrzewa się 7-mio dyszowym palnikiem. Palniki zamocowane na wózku na sztywno o min. 2 kołach z możliwością ukierunkowania płomienia. Z poszczególnych palników musi wychodzić jednakowe ciśnienie gazu co w efekcie daje jednakowy równy płomień (stąd butle o dużej pojemności). Palnik jednodyszowy służy do wykonywania uzupełnień i specjalnych połączeń.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące warunków ogólnych jakim powinien odpowiadać transport według SST D-M-00.00.00. Odnośnie transportu materiałów izolacyjnych należy przestrzegać zaleceń producenta materiałów.

Transport w opakowaniach producenta jako pojemniki stalowe, hermetycznie zamykane w zestawach o łącznej wadze 30 kg lub 12,5 kg. Aby uniknąć uszkodzeń opakowań najlepiej transportować je na paletach.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w Dzienniku Budowy i potwierdzonym przez Inżyniera.

Roboty izolacyjne należy wykonywać w okresie od 1 kwietnia do 31 października. Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nie odkształconym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 21 dni. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C. W przypadku konieczności

wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza, roboty należy przeprowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni. Przy układaniu izolacji w temperaturze + 5°C materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temp. + 20°C. Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolację nie wolno wchodzić, nie wolno po niej jeździć, składować na niej narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pylących.

5.2.Sposób przygotowania podłoża pod izolację

5.2.1. Ogólne dane

Beton płyty żelbetowej mostu, płyt przejściowych oraz prefabrykatów konstrukcji mostu stanowiący podłoże pod hydroizolację powinien być wykonywany zgodnie z wszystkimi wymaganiami i zaleceniami wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych - Warszawa pt. "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych", Warszawa 1990 r.(patrz SST M.13.01.00.) Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Inżynier na pisemny wniosek Kierownika Budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy. W przypadku wątpliwości lub niejasności w tym zakresie należy zasięgnąć opinii specjalisty IBDiM lub innej jednostki naukowo-badawczej. Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- wiek betonu podłoża - min. 21 dni,
- wytrzymałość podłoża na odrywanie min. 1,5 N/mm²
- podłoże powinno być równe, tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty, a łatą długości 4 m przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm przy spadku powyżej 1,5% lub 5mm przy spadku mniejszym niż 1,5%,
- podłoże nie powinno mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45° i wymiarach min. 3x3cm. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3,
- mleczo cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej zgroszkowanie lub piaskowanie,
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierkami do lastrico tak, aby nie odsonić wkładek zbrojenia,
- wilgotność podłoża nie większa niż 4% wagowo dla grubości warstwy betonu ok. 1 cm.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem i autorem projektu, opierając się na opracowaniu IBDiM z listopada 1990 r. pt. "Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych". Naprawy powierzchni należy wykonywać zgodnie z M-13.03.11.

5.2.2. Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem i układaniem izolacji powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejujący i przeciwwodny. Zatuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym. Mokłą powierzchnię należy osuszyć.

5.2. Gruntowanie podłoża betonowego

Powłokę gruntującą nakłada się dwuetapowo:

- **W pierwszym etapie** rozlać żywicę na przygotowaną powierzchnię, równomiernie rozkładać gumową pacą a następnie rolować futrzanym (mohairowym) wałkiem, w celu usuwania zastoisk żywicy w nierównościach podłoża. Świeżą, lepka żywicę należy przesypać piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1 – 0,4 mm 0,7 – 1,2 mm lub 0,2 – 0,7 mm w ilości 1,0 – 1,5 kg/m². Należy unikać nadmiaru piasku. Jeśli wystąpi nadmiar piasku to usuwamy go po związaniu żywicy np. szorstką miotłą, poprzez odkurzenie, zdmuchnięcie.

W przypadku wchłaniania żywicy przez beton i tworzenia się matowej powierzchni należy miejsca te dodatkowo przerolować wałkiem przed wykonaniem posypki piaskowej. Gruntowanie betonu zamyka ok. 80% porów i stanowi wzmocnienie podłoża oraz hydrofobową warstwę ochronną.

Orientacyjne zużycie materiału – 300-500 g/m². O zużyciu żywicy decyduje szorstkość podłoża oraz temperatura podłoża i otoczenia.

- **W drugim etapie** należy nanieść drugą warstwę żywicy. Druga warstwa nie jest posypywana piaskiem. Należy dbać o to, by powłoka żywiczna w pełni pokryła wysypana piaskiem pierwszą warstwę żywicy.

Zużycie żywicy na wykonanie drugiej warstwy wynosi 500-800 g/m². O zużyciu przy wykonaniu powłoki żywicznej decyduje chłonność podłoża betonowego i uziarnienie zastosowanego piasku.

5.3. Wykonanie zgrzewania papy z podłożem

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgrzewanie papy z podłożem polega na połączeniu papy z podłożem przy użyciu płomienia z palnika gazowego. Płomień prowadzimy tak, aby równocześnie ogrzewał podłoże z żywicy oraz bitum na papie, w przypadku gruntowania żywicą epoksydową. W przypadku gruntowania primerem bitumicznym, płomień kierujemy tylko na papę.

Po nagraniu i przyłożeniu do podłoża papę na stykach lekko dociskamy drewnianymi łopatkami o wyokrąglonych kształtach. Dopuszcza się dociskać papę przy użyciu lekkiego walca z niezależnymi kołami ogumionymi.

Papa może być układana wzdłuż i w poprzek płyty mostu. W przypadku nachylenia płyty układanie prowadzi się w kierunku najwyższego punktu Minimalne zakłady: w kierunku podłużnym i poprzecznym wałka 8 cm, przesunięcie każdego wałka 50 cm..

5.4. Warunki układania izolacji

Nie należy układać izolacji:

- w czasie padającego deszczu,
- gdy osiada mgła,
- gdy skrapla się i osiada rosa,
- przy silnym wzroście temperatury

Muszą być zachowane warunki:

- względna wilgotność powietrza musi wynosić powyżej 75%,
- temperatura podłoża i powietrza powyżej +8⁰ C,
- temperatura otoczenia nie może przekraczać +40⁰ C,
- wilgotność podłoża musi być +3⁰ C powyżej punktu rosy
- wilgotność podłoża betonowego nie większa niż 4 % wagowo dla grubości warstwy betonu ok. 1 cm (z wyjątkiem stosowania gruntowania z żywicy na beton 7-mio dniowy).

Odstępy czasowe:

- po ułożeniu żywicy lub primeru bitumicznego zgrzewanie możemy rozpocząć po min. 24 godz. w temperaturze + 23⁰ C

Warunki pracy przy zgrzewaniu:

- temperatura otoczenia min +5⁰ C,
- podłoże nie może być zmrożone,
- nie układać przy silnym wietrze

5.5. Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji.

Podczas układania izolacji z materiałów samoprzylepnych mogą występować następujące jej uszkodzenia:

- przebicie lub przecięcie,
- zamknięte pęcherze powietrza,
- zmniejszony poniżej 5 cm zakład arkusza lub jego brak,
- załamania i fałdy.
- wszystkie wady i uszkodzenia izolacji należy naprawić przed przystąpieniem do układania warstwy ochronnej,
- w przypadku przebicia, przecięcia lub innego uszkodzenia izolacji należy miejsce uszkodzone odkurzyć, przetrzeć czystą szmatką zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i nakleić łaty z tego samego materiału. Łata powinna mieć zaokrąglone naroża oraz przykrywać uszkodzenia z 15 cm zapasem. Łatę, a zwłaszcza jej krawędzie należy starannie docisnąć do podłoża ręcznym wałkiem,
- w przypadku zamknięcia pod izolacją pęcherzy powietrza, należy przebić ją ostrym narzędziem, starannie wycisnąć powietrze i nakleić na to miejsce łatę w sposób jak wyżej,
- w przypadku stwierdzenia zbyt małego zakładu należy w tym miejscu nakleić łatę,
- w przypadku wystąpienia na przyklejonym arkuszu fałdy, należy ją przeciąć i rozprostować lub wyciąć, a następnie nakleić w tym miejscu łatę ,
- inne stwierdzone uszkodzenia izolacji z materiałów samoprzylepnych należy usuwać wg indywidualnych rozwiązań po uzgodnieniu z projektantem izolacji i Inżynierem.

5.6. Zalecenia specjalne przy układaniu nawierzchni na izolacji

Przy wykonaniu nawierzchni z asfaltobetonu układanego bezpośrednio na hydroizolacji mieszanka mineralno-bitumiczna (MMB) na pierwszą warstwę nawierzchni w momencie jej układania na izolacji powinna mieć temperaturę w granicach 160⁰ ÷ 220⁰ C, a w momencie rozpoczęcia zagęszczania walcami nie wyższą od 120⁰ C. Warstwę tę należy zagęszczać stosując najpierw lekkie walce gładkie, następnie średnie walce ogumione. Do układania pierwszej warstwy nawierzchni należy używać wyłącznie lekkich rozkładarek na gąsienicach ogumionych. W czasie układania i zagęszczania MMB należy szczególnie uważać, aby nie

uszkodzić (nie ściągnąć) izolacji, ponieważ jej naprawa jest wtedy trudna, pracochłonna i kosztowna, oraz nie dająca pełnej gwarancji szczelności izolacji. Nie wolno zwłaszcza zatrzymywać rozkładarki w czasie układania MMB - należy zatem tak zorganizować dostawy mieszanki z wytwórni na obiekt, aby jej układanie było procesem ciągłym. Na ułożonej hydroizolacji niedopuszczalne jest również zawracanie i skręcanie samochodów dowożących MMB, natomiast ruszanie i hamowanie tych samochodów powinno odbywać się bardzo powoli i ostrożnie.

UWAGA !

Ekipy układające i zagęszczające MMB na hydroizolacji, oraz dowożące tę mieszankę do rozkładarki powinny być każdorazowo przeszkolone w zakresie warunków wykonania nawierzchni na warstwie izolacji. Fakt ten należy wpisać do Dziennika Budowy.

Do wykonania pierwszej warstwy nawierzchni należy przystąpić natychmiast po ułożeniu hydroizolacji. Do czasu wykonania tej warstwy wszelki ruch technologiczny ludzi i pojazdów nie związany bezpośrednio z jej układaniem powinien być wstrzymany, lub ograniczony do niezbędnego minimum, jeżeli temperatura powierzchni izolacji w ciągu dnia jest wyższa od 20 °C. Na wykonanej i niezabezpieczonej hydroizolacji nie należy także składować żadnych materiałów i narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

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

Zakres kontroli jakości sprawdzamy za pomocą badań laboratoryjnych.

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM,
- d) jakość materiałów warstwy ochronnej - wg norm i zasad badania drogowych materiałów i mas bitumicznych.

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

6.2. Badania materiałów hydroizolacyjnych

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Świadectwach Dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM.

Należy sprawdzić następujące właściwości materiałów:

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej wg PN-90/B-04615,
- grubość materiału wg IBDiM
- wytrzymałość na zerwanie, badaną na pasku szerokości 5 cm wg PN-90/B-04615,
- wydłużenie przy zerwaniu wg PN-90/B-04615,
- wytrzymałość na rozerwanie badaną na próbkach trapezowych z rozcięciem wg DIN 533363,
- nasiąkliwość wg PN-90/B-04615 i wg IBDiM,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem - wg IBDiM,
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych wg PN-90/B-04615 oraz IBDiM,
- temperatura mięknięcia wg PiK, penetracja w 15 i 25C, temperatura łamliwości wg Fraassa oraz indeks penetracji dotyczące lepiscza materiałów izolacyjnych badane wg odpowiednich norm przedmiotowych: PN-73/C-04021 i PN-73/C-04130.

6.3. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następująca prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zabezpieczenie wszystkich dylatacji i wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolowanych,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejanie zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, przy dylatacjach i w innych miejscach szczególnych na płycie .

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Kontrola ułożenia odbywa się głównie przez opukiwanie powierzchni izolowanego pomostu. Niewłaściwe zespolenie wydaje „głuchy” dźwięk. Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m² izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót powinny być prowadzone według ogólnych zasad ujętych w pkt 8.0 SST D-M-00.00.00.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni płyty
- zagruntowanie podłoża
- ułożenie izolacji

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń; przygotowanie powierzchni betonu z gruntowaniem; ułożenie izolacji z jej zabezpieczeniem; rozebranie rusztowań, pomostów oraz zadaszeń roboczych; oczyszczenie terenu robót. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

Podstawa płatności obejmuje:

- koszt papy zgrzewalnej i primeru
- wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej na bet. płaszczyznach poziomych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN – 92/B – 01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

PN 69/B 102 60 Izolacje Bitumiczne- wymagania i badania przy odbiorze

PN 90/B 046 15 Papy asfaltowa i smołowa- metody badań

PN 64/S 960 22 Drogi samochodowe - nawierzchnia z betonu asfaltowego

10.2. Inne dokumenty

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

IBDiM, Warszawa 1990 r.- "Technologia robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych"

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

Instrukcja Nr 269 pt. "Wytyczne stosowania mas wygładzonych i środków gruntujących do podkładów i zaprawy cementowej i podkładów anhydrytowych" wydanie Instytutu Techniki Budowlanej z lutego 1095 r.

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych na drogach zamiejscowych krajowych i wojewódzkich – GDDP, Warszawa 1989 r.

Aprobaty Techniczne IBDiM

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.15.03.01. IZOLACJONAWIERZCHNIA Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni-izolacji w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, oraz kontroli ich jakości i jakości materiałów związanych z:

- przygotowaniu podłoża pod warstwę izolacyjno-nawierzchniową,
- wykonaniem warstwy izolacyjno-nawierzchniowej gr. 3 mm z żywicy metakrylowej i utwardzacza na kapie opaski i kapie chodnika mostu

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Masa izolacyjno-nawierzchniowa - materiał nawierzchniowy o wysokiej odporności na uderzenie i inne obciążenia, o wysokiej odporności na czynniki chemiczne, dużej ciągliwości styczności, oraz dobrej przyczepności do podłoża, zastępująca nawierzchnię bitumiczną i izolację.

1.4.2. Cienkowarstwowa nawierzchnio-izolacja drogowa na bazie żywicy metakrylowej oraz kruszywa jest to materiał stosowany jako warstwa utrzymeniowa, uszorstniająca istniejącą nawierzchnię.

1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania robót

Roboty nawierzchniowe powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, oraz wytycznymi producenta konkretnego materiału zastosowanego na obiekcie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, oraz zaleceniami Inżyniera.

Należy stosować wyłącznie materiały w oryginalnych, zabezpieczonych i nie uszkodzonych opakowaniach, dostarczone bezpośrednio przez firmę materiałową produkującą, a w przypadku kruszywa przez firmę, która je przygotowała. Nie wolno stosować materiałów dostarczonych przez nieautoryzowanych pośredników lub odkupionych przez Wykonawcę od innej firmy.

2. MATERIAŁY

Do wykonania nawierzchni opasek zaleca się dwukomponentowy, materiał na bazie ciekłej żywicy etakrylowej i utwardzacza.

W skład powłoki wchodzi:

2.1. Materiał gruntujący - materiał na bazie żywicy metakrylowej, polepszający przyczepność i impregnujący świeży beton.

Właściwości:

- materiał o niskiej lepkości,
- doskonale penetrujący,
- konsolidujący podłoże.

2.2. Piasek kwarcowy o uziarnieniu 1,0-18 mm, jako materiał wypełniający o wilgotności nie większej od 4% (najlepiej ogniowo suszony),

2.3. Materiał nawierzchniowy na bazie żywicy metakrylowej oraz utwardzacza systemowego do pokrywania powierzchni betonowych, które podlegają silnym odkształceniom i wibracją.

Właściwości:

- doskonała przyczepność do podłoża,
- prace w ujemnych temperaturach,
- bardzo krótki czas utwardzania,
- odporny na niskie temperatury,
- dobra odporność chemiczna,
- dobra odporność mechaniczna,
- dobra odporność na ścieranie,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Za zgodą Inżyniera i projektanta można zastosować masę nawierzchniowo-izolacyjną o podobnych parametrach innego producenta mającą Aprobata Techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonania izolacji (nawierzchni) tj. pędzle, mieszadła, gumowe listwy, prowadnice, szpachle, itp. musi być uzgodniony z Inżynierem i odpowiadać wytycznym producenta materiałów.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do produkcji nawierzchni musi odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Przy składowaniu należy przestrzegać warunków producenta.

Składować w dobrze zamkniętych beczkach lub pojemnikach Temperatura składowania: min.+5°C max.+25°C
Nie wystawiać na bezpośrednie działanie słońca. Nie dopuszczać do kontaktu ze skórą. Unikać wdychania par z nagrzanego materiału. Nie dopuszczać do kontaktu poszczególnych składników z kwasami, silnymi utleniaczami, zasadami. Materiał nie grozi samoistnym wybuchem. Po okresie magazynowania, Żywicę należy dobrze wymieszać, ze względu na osiadanie parafiny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża.

Beton powinien być odpowiednio wytrzymały i suchy (wilgotność max. 4%). Powierzchnia powinna być oczyszczona z mleczka cementowego, tłuszczu i elementów niezwiązanych z betonem (oczyszczenie przez piaskowanie), a przed nałożeniem materiału gruntującego odkurzona ponownie. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić minimum 1,5 MPa. (min. B-25).

System wymaga suchego podłoża.

A/ Nawierzchnio-izolacja

Materiał składa się z dwóch składników zdolnych do reagowania (żywica + katalizator) oraz składnika C - kruszywa.

Składniki A+B przed wylaniem muszą być razem dokładnie wymieszane z zachowaniem przepisowych stosunków

mieszania, które mają bardzo duży wpływ na jakość końcowego wyrobu. Poszczególne składniki są dostarczane w ilościach wzajemnie dostosowanych. Przy przetwarzaniu części zawartości opakowania, należy koniecznie odważyć składniki zachowując podane proporcje. Nie należy spowalniać lub przyspieszać reakcji przez zmianę ilości utwardzacza.

Przy mieszaniu należy używać odpowiednich mieszadeł napędzanych wiertarkami o obrotach max. 400/min. W przypadku zwiększenia obrotów następuje wmiśzanie powietrza, oraz nadmierne nagrzewanie się mieszanego materiału, co powoduje przyspieszenie reakcji utwardzania i skrócenie czasu żywotności mieszanki. Wszystkie składniki należy miksować około 2-3min.. Tworzenie się smug wskazuje na niedostateczne wymieszanie. Po wymieszaniu masa jest gotowa do układania.

5.2. Warstwa gruntująca.

Warstwa I Primer jest stosowany jako podkład pod system . Materiał należy nakładać na oczyszczone podłoże przy pomocy wałków welurowych o krótkim włosiu z zachowaniem norm zużycia podanych w tabeli systemu. Po nałożeniu Primera należy uzyskaną warstwę należy zasypać piaskiem o wskazanej granulacji i z zachowaniem podanych zużyć. Po wyschnięciu (ok. 30 minut) ewentualny nadmiar piasku należy usunąć przez szczotkowanie. Zużycie primera 0,5 kg/m².

Podczas wykonywania robót należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Kruszywo o uziarnieniu 1,0 mm- 1,8 mm – zużycie 1,0 kg/m².

5.3. Warstwa izolacyjno-nawierzchniowa.

Warstwa II , III - jest warstwą konstrukcyjną systemu- żywicy metakrylowej i utwardzacza. Materiał nakłada się przy wykorzystaniu wałków

Welurowych, tak aby materiał wypełnił szczeliny powstałe przez zasypanie piaskiem. Po położeniu warstwy należy zasypać piaskiem do pełna zachowując podane i zużycie na poziomie minimalnym. Po utwardzeniu nadmiar piachu należy usunąć przez szczotkowanie.

Kruszywo o uziarnieniu 1,0-1,8 mm- zużycie 3 kg/m² – przesypać każdą nałożoną warstwę żywicy.

W celu uzyskania bardziej gładkiej powierzchni warstwę III po utwardzeniu można przeszlifować.

5.4 Warstwa zamykająca

Na wykonanie warstwy zamykającej stosuje się żywicę metakrylową z utwardzaczem. Materiał należy rozprowadzić równomiernie na wykonane wcześniej warstwy

Ostatniej warstwy NIE ZASYPUJE SIĘ.

Materiałem nie można przykrywać istniejących w podłożu szczelin dylatacyjnych. Po utwardzeniu materiału szczeliny należy odtworzyć.

ZASYP:

Kruszywo wykorzystane do zasypania może być w kolorystyce Systemu lub w kolorze naturalnym. Zalecane jest wykonywanie zasypu podkładu z kruszywa naturalnego natomiast zasyp warstwy konstrukcyjnej - z kruszywa barwionego w kolorze systemu.

Kolorystyka nawierzchnio-izolacji wg proj. drogowego.

UWAGA:

- Układając system należy pamiętać o bardzo krótkim czasie utwardzania materiału. Czas utwardzanie jest mocno zależny od temperatury. Wykonując prace należy zwrócić szczególną uwagę na:
- Dozowanie katalizatora ściśle według wytycznych Producenta
- Przy nagrzanym podłożu i wysokiej temperaturze zewnętrznej należy materiał mieszać małymi porcjami
- Po nałożeniu Żywicy należy niezwłocznie dokonać zasypu
- Rozkładając materiał należy "dolewać" go na końcówkę materiału położonego wcześniej
- Nie wolno maczać wałka (służącego do rozprowadzania materiału) w wiadrze w którym jest mieszany materiał lub dostarczany na miejsce prac.

5.5. Warunki atmosferyczne przy wykonywaniu nawierzchni.

Prace związane z nakładaniem powłoki, aż do całkowitego utwardzenia się nawierzchni powinny być prowadzone z uwzględnieniem następujących wymogów co do warunków atmosferycznych określonych przez Producenta.

- wilgotność podłoża < 4%.
- zalecana temperatura materiału przed nałożeniem 20°C.

Materiału nie należy nanosić na podłoże jeżeli jego temperatura jest niższa lub równa temperaturze punktu rosy.

5.6. Warunki BHP

Podczas prac należy stosować się do przepisów i wskazówek umieszczonych na opakowaniu. Etykieta musi być napisana w języku polskim.

1. **Wszyscy pracownicy powinni być szczegółowo przeszkoleni w zakresie obchodzenia się z Żywicami metakrylowymi i utwardzaczami, odnośnie istniejących zagrożeń**
2. **Nie wolno zlecać wykonywania prac przy Żywicach alergikom.**
3. **Należy używać rękawic ochronnych i okularów jeżeli istnieje niebezpieczeństwo rozbryzgiwania Żywicy.**
4. **Po każdorazowym kontakcie Żywicy ze skórą należy myć ręce wodą z dodatkiem łagodnych środków czyszczących (jest to szczególnie ważne przed posiłkami) nie należy używać benzenu, toluenu lub czterochlorku węgla!**
5. **Ze względów higienicznych nie należy spożywać posiłków i napojów w miejscu pracy, oraz nie należy tam palić tytoniu.**

Ponadto obowiązują wszystkie przepisy BHP dotyczące robót mostowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Z uwagi na ciekłą warstwę układanej nawierzchni i wysoki koszt jej składników zaleca się by roboty nawierzchniowe były prowadzone pod stałym nadzorem Inżyniera.

Podczas wykonywania nawierzchni należy przeprowadzić kontrolę i odebrać:

- podłoże betonowe przed gruntowaniem,
- warstwę gruntującą przed ułożeniem nawierzchnio-izolacji,
- nawierzchnio-izolację.

Poszczególne roboty winny być wykonywane wg. warunków podanych w punkcie 5. Należy zwrócić uwagę na równomierność ułożonych warstw oraz ich grubość.

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest 1m² warstwy izolacyjno-nawierzchniowej. Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Jeżeli wszystkie prace były wykonane wg. punktu 5 to roboty nawierzchniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ

Płatność za 1m² wykonanej nawierzchnio-izolacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- zakup i dostarczenie niezbędnych środków produkcji,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie nawierzchnio-izolacji,
- kontrola jakości materiałów i wykonania,
- uporządkowanie terenu robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1/ Karty techniczne producenta wyżej omówionych materiałów składowych nawierzchni.
- 2/ Aprobaty Techniczne IBDiM na omówione materiały.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.16.01.01 WPUSTY

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące odwodnienia jezdni i chodników w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wbudowaniu wpustów odwadniających 324 x 524 z odprowadzeniem pionowym, usytuowanych w ustroju niosących dla obiektu mostowego w ramach budowy wiaduktu drogowego nad ul. Przędzalnianą i ul. H.Kołątaja w ciągu rozbudowywanej ul. Gen. F.Kleberga w Białymstoku w km 641+522

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Wpust ściekowy

Mogą być zastosowane tylko takie wpusty, dla których Wykonawca przedstawi Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

Przewidziano żeliwne wpusty odwadniające, typu krawężnikowego oraz typu zwykłego, odprowadzające wodę z nawierzchni i izolacji, o średnicy wewnętrznej rury wpustowej \varnothing 150 mm z odprowadzeniem pionowym.

Konstrukcja wpustu powinna być wykonana z żeliwa szarego spełniającego wymagania PN-EN 1561-2000.

Wpusty powinny być wyposażone w:

- Kratkę ściekową o przekroju przepływu nie mniejszym niż 500 cm², o prętach kratki umieszczonych prostopadle do osi podłużnej obiektu i o prześwicie krutek nie większym niż 36 mm. Kratka powinna być zabezpieczona przed wyjmowaniem przez osoby postronne.
- Kołnierz wokół dolnej części wpustu, o szerokości nie mniejszej niż 80 mm – do przymocowania izolacji wodoszczelnej.
- Osadnik na zanieczyszczenia
- Otwory na obwodzie górnej części wpustu – dla umożliwienia spływu wody z izolacji wodoszczelnej,
- Element dociskający izolację do kołnierza dolnej części wpustu,
- Rurę odpływową \varnothing 150 mm
- Warstwę filtracyjną z grysu bazaltowego 5/16 otoczonego kompozycją epoksydową.
- Elastyczną bitumiczną taśmę uszczelniającą,
- Masę zalewową lub asfalt lany.

Wykonawca przedstawi dla wybranego wpustu, dostarczoną przez producenta, deklarację zgodności z PN-EN 124:2000 lub Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem lub uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt roboczy odwodnienia, w którym poda konkretny typ wpustów oraz dokładny sposób montażu, zgodny z zaleceniami producenta.

5.2 Osadzenie wpustów żeliwnych

Dolny element wpustu należy osadzić w konstrukcji ustroju niosącego przed betonowaniem, na rzędnej wg Dokumentacji Projektowej. Po zabetonowaniu ustroju niosącego zgodnie z ST M.13.01.05. oraz należy ułożyć izolację wg ST M.15.02.01. wprowadzając ją na kołnierz dolnej części wpustu. Do rury wpustowej należy wprowadzić koniec drenu podłużnego. Następnie należy ustawić górną część wpustu z elementem dociskającym izolację do kołnierza oraz osadnikiem, wypoziomować wpust oraz przeprowadzić regulację wysokości. Przed ułożeniem nawierzchni, wokół wpustu należy uformować wnękę z desek. Po ułożeniu nawierzchni deski należy usunąć, do krawędzi nawierzchni przykleić uszczelniającą taśmę, a następnie wypełnić wnękę asfaltem lanym lub masą zalewową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania prowadzone podczas kontroli robót

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów wpustu,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia.

6.2.1 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

6.2.2 Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie atestów producentów, Aprobat Technicznych i badań laboratoryjnych, stwierdzając zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej SST.

6.2.3 Sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów wpustów

Sprawdzenie prawidłowości osadzenia wpustów polega na niwelacyjnym i sytuacyjnym sprawdzeniu położenia poszczególnych wpustów. Badania należy wykonać za pomocą niwelatora, taśmy stalowej oraz oględzin zewnętrznych. Dopuszczalna odchyłka rzędnej wpustu w stosunku do poziomu nawierzchni wynosi 3 mm. Dopuszczalna odchyłka położenia wpustu w planie wynosi 5 mm.

6.2.4 Sprawdzenie sprawności całego odwodnienia

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka (szt.) osadzonego wpustu na podstawie Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 szt. osadzonego wpustu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa osadzenia wpustów obejmuje:

- wykonanie projektu odwodnienia,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji (w tym zakup i dostarczenie wszystkich elementów wpustów),
- przygotowanie do montażu,
- montaż poszczególnych elementów wpustów wraz z wykonaniem warstwy filtracyjnej i wywinieciem izolacji na kołnierzu wpustu,
- regulacja wysokościowa wpustu,
- założenie taśmy uszczelniającej,
- zalanie asfaltem lanym lub masą uszczelniającą wnęki uformowanej wokół wpustu,
- wykonanie badań przewidzianych w pkt. 6,
- uporządkowanie miejsca robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 1561:2000 Odlewnictwo. Żeliwo szare.
2. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

10.2 Inne dokumenty

1. Instrukcja montażu wpustu
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
M.16.01.02 RURY ODWADNIAJĄCE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące rur spustowych odprowadzających wodę od wylotu wpustów ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu systemu odwadniającego, odprowadzającego wodę od wylotu wpustów i składającego się z następujących elementów odwodnienia dla obiektu mostowego w ramach budowy wiaduktu drogowego nad ul. Przędzalnianą i ul. H.Kołątaja w ciągu rozbudowywanej ul. Gen. F.Kleeberga w Białymstoku w km 641+522

- kolektor z rur żeliwnych Ø 200

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Żeliwne rury spustowe (kanalizacyjne)

Przewidziano żeliwne rury spustowe o średnicy zewnętrznej Ø200 mm. Należy stosować elementy łączące zalecane przez producenta rur. Rury powinny być wyposażone w odpowiednie czyszczaki oraz elementy kompensacyjne.

Konstrukcja mocowania rur spustowych do ustroju niosącego wraz z odpowiednimi obejmami zgodnie z Dokumentacją Projektową. Obejmy będą ocynkowane ogniowo. Grubość powłoki co najmniej 60 µm.

Dopuszcza się stosowanie rur z innych materiałów, o ile zostaną zaakceptowane przez Inżyniera i Wykonawca przedstawi dla nich Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być przeprowadzone ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2 Transport i składowanie rur

Rury powinny być transportowane w opakowaniu (np. pojemniki siatkowe, palety itp.). Na czas transportu rury należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport rur powinien odbywać się tak, aby ich powierzchnia była zawsze czysta, wolna od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Rury powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest składowanie rur niezabezpieczonych przed opadami. Rury powinny być ładowane na środki transportu w taki sposób, aby nie były poddawane nadmiernym naprężeniom, deformacjom lub uszkodzeniom. Wysokość układania rur powinna być zgodna z wymaganiami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Wykonawca dostarczy projekt wykonawczy odwodnienia.

W projekcie roboczym należy przedstawić:

- szczegółowe rozpracowanie sposobu łączenia rur ,
- konstrukcje stalowe mocujące rury do konstrukcji obiektu.

Należy zastosować system odwodnień żeliwnych jednego producenta.

5.2 Montaż rur

Roboty wykonywać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz rysunkami roboczymi.

Połączenie żeliwnego wpustu mostowego z rurą odwadniającą winno zapewniać pełną szczelność, tak by uniemożliwić wypływ wody obok rury i zamakanie konstrukcji obiektu mostowego. Wpusty powinny być łączone z kolektorem za pośrednictwem trójników nachylonych pod kątem co najmniej 60% w stosunku do osi kolektora.

Kolektory powinny być zainstalowane w pochyleniu zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 0,2 %. Odchylenie rur odwadniających od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm.

Rury odwadniające należy mocować uchwytyami zapewniającymi trwałość i niezmienną położeń rur w stosunku do konstrukcji.

Kolektory powinny być wyposażone w czyszczaki po każdym podłączeniu przewodu odprowadzającego wodę z wpustów, w miejscach gdzie następuje zmiana kierunku kolektora i w najniższym jego punkcie.

Kolektory powinny być wyposażone w elastyczne złącza w miejscach dylatacji obiektu i na połączeniu z rurami pionowymi.

Rury przechodzące przez ścianę przyczółka powinny być umieszczane w rurze ochronnej z PCV zabetonowanej uprzednio w ścianie przyczółka. Szczelinę między rurą żeliwną i osłonową należy uszczelnić kitem trwale plastycznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola materiałów

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w pkt 2 niniejszej SST.

6.3 Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych

Powłoka ochronna rur powinna być trwała i elastyczna, nie powinna łuszczyć się, lepić ani odpadać, powinna ściśle przylegać do podłoża.

Ocena jakości powłoki cynkowej na elementach mocujących rury polega na sprawdzeniu grubości powłoki ochronnej za pomocą grubościomierzy magnetycznych lub elektromagnetycznych o zakresie pomiarowym 0÷500 µm z dokładnością wskazań ± 10% zgodnie z BN-89/1076-02.

6.4 Kontrola wbudowania rur

Sprawdza się zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i rysunkami roboczymi i ST. roboty należy wykonać zgodnie z pkt. 5.

Po zakończeniu robót sprawdza się szczelność wbudowanego systemu odwadniającego na podstawie szczegółowego przeglądu dokonanego w trakcie intensywnych opadów atmosferycznych.

Sprawdzenie rur odwadniających obejmuje kontrolę tolerancji ustawienia, trwałości mocowania do konstrukcji, prawidłowości połączeń wg niniejszej Specyfikacji oraz drożność rur.

Sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia należy wykonać wg ST M.16.01.01.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 komplet odwodnienia Ø 200 mm

na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena ułożenia 1 kompletu odwodnienia z tworzyw sztucznych Ø 200 mm obejmuje:

- dostarczenie wszystkich materiałów i sprzętu
- zabezpieczenie antykorozyjne rur
- montaż rur, mocowanie do konstrukcji i uszczelnienie połączeń
- montaż czyszczaków
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych pomostów roboczych
- przeprowadzenie badań na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

W cenie uwzględniono ubytki i straty materiałów. W cenę jednostkową każdego z elementów należy wliczyć odpowiednio koszt projektu wykonawczego odwodnienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 877:2002 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienia jakości.
2. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

10.2 Inne

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 63, z dnia 3 sierpnia 2000r.).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.16.01.03 ODWODNIENIE IZOLACJI - DRENAŻ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów odwadniających izolację w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu robót odwodnieniowych polegających na wykonaniu:

- drenów podłużnych i poprzecznych

Lokalizacja elementów odwodnienia – zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 2.

Wykonawca przedstawi Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM dla zastosowanych materiałów.

2.2 Zastosowane materiały

2.2.1 Materiały do konstrukcji drenażu podłużnego i poprzecznego:

- grys bazaltowy 4-8 marki 20 wg PN- 86/B-06712, klejony żywicą epoksydową,
- geowłóknina przesywana,
- gęsty kit dyspersyjny asfaltowo-kauczukowy do przyklejania punktowego pasków geowłókniny do izolacji,
- kompozycja epoksydowa wykonana z następujących składników:
 - Epidian 5
 - Akfanil 50
 - Alkohol benzynowy
 - Cement sypki klasy 42,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002.

Do formowania warstwy ochronnej drenu należy stosować listwy drewniane lub ze sklejki.

2.3 Składowanie materiałów

Warunki przechowywania materiałów nie mogą powodować utraty ich cech lub obniżenia ich jakości.

Składniki kompozycji żywic należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych, szczelnie zamkniętych, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Roboty montażowe powinny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 4.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu tak dobranymi, aby nie powodować obniżenia jakości materiałów.

Pakowane do butelek w ilości 1 kg, powinny być transportowane w transporterach z tworzywa sztucznego zgodnie z wymaganiami Producenta. Należy je przewozić krytymi środkami transportowymi zgodnie z odpowiednimi przepisami o przewozie materiałów i przedmiotów i chronić od światła.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

Montaż systemu odwodnienia izolacji powinien przebiegać zgodnie z projektem roboczym odwodnienia dostarczonym przez Wykonawcę, przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania.

5.2. Wykonanie drenu podłużnego i poprzecznego

Do odprowadzenia wody z izolacji pomiędzy sączkami należy wykonać dren podłużny. Dren wykonywany jest z kilku warstw paska włókniny kapilarnej o szerokości 30 mm i grubości łącznej około 5 mm. Tkaninę należy ciąć wzdłuż przesywania, aby ułatwione było podciąganie wody przez tkaninę. Przygotowane paski należy łączyć ze sobą na zakład (około 2-3cm) i spinać zszywaczem do papieru, aż do uzyskania wymaganej długości. Pasek geowłókniny ułożony wzdłuż załamania odwrotnych spadków płyty pomostu należy dla stabilizacji przykleić punktowo kitem. Końce poszczególnych odcinków należy wprowadzić do sączków. Pasek geowłókniny należy przykryć drenem podłużnym wykonanym z grysów bazaltowych sklejonych żywicą epoksydową. Szerokość zabezpieczenia drenu około 70 mm, grubość około 15 mm.

Kompozycję klejową używa się w ilości odpowiadającej 12÷15 % masy kruszywa.

Przed wymieszaniem grysu z żywicą epoksydową, grys należy przesiać, tak aby nie zawierał on innych frakcji niż 4/6 mm, następnie należy go wypłukać wodą w celu oczyszczenia z kurzu i wysuszyć. Grys należy mieszać z żywicą prętem stalowym Ø 10 mm tak długo, aż wszystkie ziarna zostaną całkowicie pokryte masą epoksydową (około 3 min.).

Formowanie drenu podłużnego na powierzchni hydroizolacji

- należy dokładnie odpylić pasmo powierzchni hydroizolacji w linii drenu,
- wyznaczyć linię ułożenia paska geowłókniny na hydroizolacji przy pomocy sznurka konopnego natartego kredą szkolną, metodą ciesielską,
- na wyznaczonej linii w odległościach co około 0,5m wcisnąć mocno kciukiem w podłoże porcję kitu i przykleić dren do powierzchni izolacji,
- ułożyć na powierzchni hydroizolacji drewniane listwy w odstępie 6cm, symetrycznie względem osi paska odsączającego drenu i obciążyć je dwoma obciążnikami.
- W celu zabezpieczenia listew przed przesuwaniem się w czasie wykonywania warstwy ochronnej drenu, należy wcześniej nanieść na powierzchnię listew od spodu co około 0,5m warstwę kitu asfaltowo-kauczukowego, wykorzystując do tego celu znajdujące się w zestawie materiałowym gotowe porcje.
- otoczony grys należy wsypywać pomiędzy listwy drewniane wąską szufelką tak, aby nieco wystawał powyżej powierzchni listew. Po całkowitym wypełnieniu przestrzeni pomiędzy listwami grysem, należy go zagęścić przez lekkie uklepanie packą drewnianą. Nadmiar ziaren zebrać do pojemnika. W szczególności należy usunąć ziarna grysu, które spadły na hydroizolację, gdyż mogą one być przyczyną lokalnych jej uszkodzeń,
- po zagęszczeniu grysu należy ostrożnie odsunąć listwy i przestawić je tak, aby obejmowały wcześniej położoną warstwę ochronną na długości około 10cm i powtarzać wyżej opisane czynności, aż do uzyskania wymaganej długości drenu.

Warstwa ochronna z grysu otoczonego masą epoksydową uzyskuje pełną wytrzymałość po 7 dniach. Po 24 godzinach, przy temperaturze +20oC osiąga ona 85% pełnej wytrzymałości i może być przykryta nawierzchnią bitumiczną.

5.3. Inne warunki wykonywania drenu

W czasie wykonywania prac należy chronić włókninę przed przypadkowym zanieczyszczeniem jej tłuszczem lub produktami ropopochodnymi. W przypadku zabrudzenia włókniny takimi produktami, należy ją wyprać stosując środek piorący zawierający detergenty. Wykonanie drenu na obiekcie może być prowadzone tylko przy bezdeszczowej pogodzie i suchym podłożu.

Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni bitumicznej (nie wcześniej niż po 8 h) na obiekcie, dreny należy lekko zwilżyć przez polanie ich od góry cienkim strumieniem wody z dodatkiem płynu do mycia naczyń, zawierającego detergenty o stężeniu wg wskazań producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 6.

6.2 Kontrola robót

Kontrola robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową i projektem roboczym odwodnienia,
- sprawdzenie materiałów,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia izolacji.

6.3 Opis badań

6.3.1 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową i SST.

6.3.2 Sprawdzenie materiałów

Kontrola materiałów powinna być oparta na atestach producenta potwierdzających zgodność ich właściwości z Aprobatami Technicznymi i SST, pkt. 2.

6.3.3 Sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu

Odchylenia ułożenia drenażu podłużnego i poprzecznego w planie od projektowanego nie powinny przekraczać 1%.

6.3.4 Sprawdzenie sprawności systemu odwodnienia

Sprawdzenie sprawności systemu odwodnienia odbywa się przez wylanie wody w drenie podłużnym. Czynność ta umożliwi sprawdzenie drożności drenu i sączków.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) drenażu podłużnego i poprzecznego
- na podstawie Dokumentacji Projektowej, projektu wykonawczego odwodnienia i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-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.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy

uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania drenażu obejmuje:

- zakup potrzebnych materiałów
- przygotowanie drenów z geowłókniny i warstwy ochronnej z grysów
- oczyszczenie powierzchni izolacji
- przyklejenie drenu do izolacji
- ułożenie warstwy ochronnej
- wykonanie badań przewidzianych w ST

W skład ceny jednostkowej każdego z elementów wchodzi również wykonanie projektu roboczego odwodnienia i uporządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-C-89034:1981 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu.
2. PN-C-89035:1992 Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości i gęstości względnej tworzyw nieporowatych.
3. PN-ISO 960:1994 Tworzywa sztuczne. Poliamidy (PA). Oznaczanie zawartości wody.
4. PN-EN ISO 179-2:2001 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności metodą Charpy'ego. Instrumentalne badanie udarności.
5. PN-C-89021:1982 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej.
6. PN-EN ISO 62:2000 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie chłonności wody.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

7. PN-C-89005:1976 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie skurczu termicznego kształtek z tworzyw termoplastycznych.
8. PN-EN ISO 604:2000 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości podczas ściskania.
9. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
10. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
11. PN-EN 12200-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad ziemią. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.19.01.01. KRAWĘŻNIKA KAMIENNE MOSTOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników kamiennych typu mostowego w ramach w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające ułożenie i uszczelnienie krawężników na obiektach.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.1. Krawężniki kamienne - belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania krawężników kamiennych są:

- krawężniki odpowiadające wymaganiom PN-B-11213:1997
- zaprawa niskoskurczowa
- woda,
- kotwy stalowe Ø14mm

2.3. Krawężniki kamienne typ M rodzaj A 18/20 cm klasy I

2.4. Krawężniki kamienne - wymagania techniczne

2.4.1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 o cechach fizycznych i wytrzymałościowych określonych w tablicy 1 Ogólnej Specyfikacji Technicznej D-08.01.01

Tablica 1. Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników kamiennych

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		
		I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, w kG/cm ² , co najmniej	1200	1000	600
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż	0,25	0,5	0,75
3	Wytrzymałość na uderzenia, ilość uderzeń, nie mniej niż	13	9	6
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,5	3,0
5	Odporność na zamrażanie, w cyklach	nie bada się	całkowita wg PN-B-01080 [1]	dobra wg PN-B-01080 [1]

Stosuje się krawężnik kamienny mostowy 18x20 cm wg BN-66/6775-01 zgodny z polską normą PN-B-11213:1997, klasy I, MA 18 J, ze skał magmowych lub przeobrażonych.

Cała powierzchnia górna i licowa oraz tylna na wysokości 5cm od góry powinna mieć fakturę średniogroszkowaną. Pozostała część powierzchni tylnej wykonana w fakturze krzesanej, a powierzchnia spodu surowa. Świadectwo jakości na materiały i wyrób powinien dostarczyć producent.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

2.4.2. Kształt i wymiary

Kształt krawężników mostowych wg. BN-66/6775-01

2.4.3. Wygląd zewnętrzny

W ocenie wyglądu zewnętrznego krawężników kamiennych - ulicznych, mostowych i drogowych, należy brać pod uwagę ustalenia normy PN-B-11213:1997,

2.5. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla krawężników kamiennych podaje tablica 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj uszkodzeń		Typy krawężników				
		Uliczne		Mostowe	Drogowe	
		proste	łukowe		Rodzaj „A”	Rodzaj „B”
Skrzywienie (wichrowatość powierzchni)	licowych	0,3 cm			0,5 cm	
	bocznych	nie sprawdza się				
	stykowych	0,2 cm		0,3 cm		
	spodu	nie sprawdza się				
wady obróbki powierzchni (włębienia i wypukłości)	licowych	dopuszcza się na długości 1 m danej powierzchni jedno włębienie wielkości do 5 cm ² , nie głębsze niż 0,5 cm, nie wynikające z techniki wykonania faktury				
	bocznych	włębienie do 1,5 cm dopuszcza się bez ograniczeń. Wypukłość poza lico pasa obrabionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedopuszczalne. Na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrabionego do 3 cm				
	stykowych	w obrębie pasa dłutowanego włębienia niedopuszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu				
	spodu	nie sprawdza się				
szczyrby i uszkodzenia kra- wędzi i naroży	Ilość w przeliczeniu na 1 m	3		5		
	długość	0,5 cm		1 cm		
	głębokość	0,3 cm		0,5 cm		
odchyłki od kąta prostego		0,2 cm na długości powierzchni			0,3 cm na długości pow.	
odchyłki w krzywiznie łuku		-	1,0 cm	-		

2.6. Przechowywanie krawężników

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości. Krawężniki mostowe typu „A” należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu na podkładkach drewnianych. Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw nie powinna przekraczać 1,2 m. Krawężnik drogowy rodzaju „B” dozwala się układać w stosy, bez przekładek drewnianych, przy czym wysokość stosów nie powinna przekraczać 1,4 m.

2.7. Środek uszczelniający styki pomiędzy krawężnikami i pomiędzy krawężnikiem i nawierzchnią drogową i nawierzchnią chodnika, masa uszczelniająca posiadająca Aprobata Techniczną IBDiM

2.8. Kotwy

Kotwy Ø 14mm o długości podanej w Katalogu Detali Mostowych (KDM), karta CHO5.1 należy wykonać ze stali A-IIIIN spełniającej wymagania SST M.12.01.02. W krawężnikach należy nawiercić otwory co najmniej Ø15mm. Do wklejania kotew należy stosować klej na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem, posiadający Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu betoniarek do wytwarzania zapraw.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężnik mostowy rodzaju „A” może być przewożony tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

Krawężniki drogowe rodzaju „B” można przewozić bez dodatkowego zabezpieczenia, układać w dwu lub więcej warstwach, nie wyżej jednak jak do wysokości ścian bocznych środka transportowego.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu i kruszywo do wykonania podsypki powinien odpowiadać wymaganiom wg OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Ustawienie krawężników kamiennych

Ustawianie krawężników kamiennych i wypełnianie spoin powinno być zgodne z warunkami podanymi w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 5.

Krawężniki kamienne należy ułożyć po wykonaniu izolacji pomostu, uzyskując ich wymagany poziom poprzez układanie poszczególnych segmentów krawężników na warstwie zaprawy niskoskurczowej. Wysokość krawężnika powinna wynosić 14 cm.

Szczeliny pomiędzy segmentami krawężnika, należy wypełnić masą zalewową. Zalewanie spoin masą powinno być szczelne.

Szczeliny pomiędzy krawężnikiem i nawierzchnią drogową i nawierzchnią chodnika, wypełnić masą uszczelniającą posiadającą Aprobatację Techniczną IBDiM

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników kamiennych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania krawężników kamiennych obejmują:

- sprawdzenie cech zewnętrznych
- badania laboratoryjne.

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Badanie laboratoryjne obejmuje:

- badanie nasiąkliwości wodą,
- badanie odporności na zamrażanie,
- badanie wytrzymałości na ściskanie,
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego,
- badanie wytrzymałości na uderzenie.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Badanie laboratoryjne należy przeprowadzać na polecenie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych - na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić krawężniki jednakowego typu, klasy, rodzaju, odmiany i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk.

W przypadku przedstawienia większej ilości krawężników, należy dostawę podzielić na partie składające się co najwyżej z 400 sztuk.

Pobieranie próbek materiału kamiennego należy przeprowadzać wg PN-B-06720 .

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2, 3 lub 4 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyłań z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2,3 lub 4.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 5.

Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie przez porównanie z wzorem.

Ocenę wyników sprawdzenia cech zewnętrznych oraz ocenę wyników badań laboratoryjnych należy przeprowadzić wg PN-B-11213:1997.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników kamiennych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać:

- ustawienie krawężników i wypełnienie spoin,
- zgodnie z warunkami określonymi w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

6.3.1. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika:

- wizualna ocena jakości robót,
- sprawdzenie szczelności zalania spoin,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia.

Odchylenie mierzone na łacie o długości 4,0 m nie powinno być większe niż 5 mm.

- niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia.

Odchyłka spadku niwelety nie powinna być większa niż 0,2% .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i ułożonego krawężnika kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika kamiennego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ustawienie krawężników na warstwie zaprawy niskoskurczowej,
- wywiercenie otworów i wklejenie kotew,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-06720	Pobieranie próbek materiałów kamiennych
PN-EN-197-1	Cement.Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-62/6716-04	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

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

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

PN-85/B-0410 - Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-84/B-04110 - Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.

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

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

PN-B-01102 - Skalne surowce mineralne. Podział i terminologia.

PN-85/B-04500 - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.19.01.03. BARIEROPORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem bariero-poręczy i mostu w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem bariero-poręczy i bariery drogowej, dozoru wykonania tych robót oraz kontroli ich jakości i obejmują swym zakresem:

- montaż barieroporęczy H2 – W1 z prowadnicą typu A
- montaż bariery drogowej H2 – W1 z prowadnicą typu A

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu zapobieżenia kolizji pojazdu z obiektem lub przeszkodą stałą znajdującymi się w pobliżu jezdni lub zapobiegające wjechaniu pojazdu na pas przeznaczony dla innych użytkowników drogi.

1.4.2. Stalowa bariera ochronna - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana ze stalowej taśmy profilowanej przejmująca na siebie bezpośrednie uderzenie pojazdu.

1.4.3. Barieroporęcz – bariera o charakterystyce bariery ochronnej posiadająca słupki o wysokości słupków balustrady mostowej zakończone pochwytem. Ustawiana jako bariera skrajna obiektu.

1.4.4. Bariera ochronna sztywna – bariera której odkształcenie w trakcie kolizji jest równe lub zbliżone do 0.

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. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Proponuje się barieroporęcze drogowe H2, W2 z prowadnicą typu A oraz bariery drogowe H2, W2;A.

Mostowa energochłonna barieroporęcz, typu sztywnego wykonana jest ze stali St3SX i R35, zabezpieczenie antykorozyjne stanowi powłoka cynkowana o gr.min 120µm.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- koparek kołowych,
- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pograżania słupków w grunt,
- ładowarki, itp.

4. TRANSPORT

Do transportu elementów barier zaleca się używać samochody skrzyniowe lub ciągniki z przyczepami skrzyniowymi. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania barieroporęczy powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,

- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

5.3. Osadzenie słupków

5.3.1. Słupki osadzone w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

5.3.1.1. Wykonanie dołów pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- przy wykonywaniu otworów wiertnicą - średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu od 1,25 do 1,35 m w zależności od typu bariery,
- przy ręcznym wykonaniu dołu pod fundament betonowy - wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30 x 30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnianiu betonem otworu gruntowego lub wymiary powinny być ustalone indywidualnie w przypadku stosowania prefabrykowanego fundamentu betonowego.

5.3.1.2. Osadzenia słupków w otworach wypełnionych gruntem

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min. 5 cm,
- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m³ piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.3.2. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednio wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe.

5.3.3. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równoległe do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ± 6 mm.

5.4. Montaż bariery

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier:

odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka (np. 4 m, 8 m, 12 m, 16 m), z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka

przewodnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych, z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej, Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO. Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

5.5. Uzupelnianie ubytków w zabezpieczeniu antykorozyjnym elementów barier poręczy i bariery drogowej.

Elementy barier są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ogniowe cynkowanie w wytwórni przez co nie jest wymagane ich zabezpieczenie na placu budowy. Należy jedynie zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu barier-poręczy.

Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez dwukrotne nałożenie powłoki cynkowej ROMI-CYNK AGESO ® HS300.

W przypadku wykonywania dodatkowych otworów w taśmach profilowych lub przewodnicach wywiercone otwory należy zabezpieczyć przez zastosowanie powłoki cynkowej j.w.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrolę podlegają: zamocowanie kotew barier-poręczy, ustawienie jej słupków wraz z montażem wszystkich elementów wchodzących w skład barier-poręczy, stan bariery po montażu oraz stan cynkowej powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego.

6.2. Kontrolę prawidłowego usytuowania przewodnicy bariery należy przeprowadzać pośrednio przez sprawdzenie usytuowania poszczególnych słupków barier-poręczy względem krawędzi obiektu lub krawężnika.

6.3. Wysokość przewodnicy bariery mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego do jej górnej krawędzi powinna wynosić $75\text{cm} \pm 1\text{cm}$.

Odchylenie od pionu słupka barier-poręczy nie powinno przekraczać 5 mm/m zarówno w płaszczyźnie prostopadłej do przewodnicy jak i równoległej do niej.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m zmontowanej bariery. Obmiar należy wykonać na budowie w obecności Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiorowi podlegają:

ustawienie słupków barier-poręczy oraz bariery drogowej wraz z montażem wszystkich jej elementów, wykonanie ewentualnych uzupełnień cynkowej powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego elementów barier-poręczy.

8.2. Bariery-poręcze sztywne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiary okażą się zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszej ST.

8.3. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wadliwie wykonanych elementów. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.4. Roboty poprawkowe lub rozebranie i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów wraz z kosztami zakupu i transportem,
- osadzenie słupków bariery (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów betonowych, lub bezpośrednio wbicie wzgl. wwirowanie w grunt),
- montaż bariery (przewodnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – DzU 63 z 3 sierpnia 2000 r Poz. 735
- 2/ "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych"- wydane przez GDDP Warszawa, maj 1994
- 3/ Katalog drogowych barier ochronnych - wydane przez Transprojekt Warszawa i PP-T Kielce
- 4/ Aprobata Techniczna IBDiM

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
M 19.01.06 GZYMS Z POLIMEROBETONU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące montażu i odbioru mostowych prefabrykatów gzymsowych z polimerobetonu zastosowanych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, z oraz kontroli ich jakości i jakości materiałów związanych z :

- montażem i zakotwieniem polimerobetonowych prefabrykatów gzymsowych na moście drogowym

Roboty związane z wbudowaniem prefabrykatów gzymsowych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Mostowy prefabrykat gzymsowy

Należy stosować mostowy prefabrykat gzymsowy z polimerobetonu o wym. 40×100×4 cm posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.. Powierzchnia licowa gzymsu pokryta laminatem powinna mieć gładką fakturę w kolorze przewidzianym w Dokumentacji Technicznej. Pozostała część powierzchni ma naturalną fakturę polimerobetonu.

Prefabrykat gzymsowy posiada uchwyty kotwiące ze stali zbrojeniowej.

2.2. Materiał klejząco-uszczelniający na styku prefabrykat - beton wspornika

Uszczelnienie między elementami gzymsu - materiał trwale plastyczny posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

2.3. Materiał uszczelniający na styku między prefabrykatami

Jako materiał uszczelniający styki między prefabrykatami gzymsowymi należy stosować kit silikonowy bezbarwny do wypełniania szczelin dylatacyjnych, odporny na działanie środków chemicznych typu sole i promieni ultrafioletowych.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o identycznych lub lepszych parametrach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3. Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu według uznania Wykonawcy, po akceptacji przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4. Gzymsy mostowe można przewozić dowolnymi środkami transportu. Powinny być one ułożone na paletach poziomo, długością w kierunku jazdy. Powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem przez spięcie taśmami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Prefabrykaty gzymsowe należy wbudować zgodnie z rysunkiem szczegółowym w Dokumentacji Technicznej

5.2.2. Spoiny na styku między prefabrykatem gzymsowym a betonem gzymsu należy wypełnić materiałem klejąco-uszczelniającym na bazie poliuretanów.

5.2.3. Styki pomiędzy elementami gzymsu o prześwicie 2÷4 mm należy oczyścić, odtłuścić i wypełnić masą silikonową bezbarwną na głębokość ok. 7 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt.6.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania

6.2.1. Zakres badan

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badanie laboratoryjne,
- sprawdzenie prawidłowości wbudowania gzymsu mostowego.

6.2.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych:

- oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wymiarów zgodnie z załączonymi rysunkami
- pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrowa. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zgodne z odchyłkami dopuszczalnymi przez aprobatę techniczną IBDiM
- sprawdzenie równości powierzchni zgodnie z zasadami normy BN-66/775-01,
- sprawdzenie szczyrb i uszkodzeń - wg jw.

6.2.3. Badanie laboratoryjne:

- badanie wytrzymałości polimerobetonu wg Instrukcji ITB nr 194. Dostarcza wytwórnia gzymsów mostowych,
- badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101,
- badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102,
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111,
- badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-84/B-04111.

Pobieranie próbek, sposób badania i ocena wyników badania zgodna z normą BN-66/6775-01 oraz Instrukcja nr 194 "Wytyczne badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach".

6.2.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia gzymsu mostowego:

- wizualna ocena jakości robót,
- sprawdzenie szczelności zalania spoin,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest 1mb mostowego prefabrykatu gzymsowego o konkretnych gabarytach, zamontowanego na obiekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór gzymsów mostowych przed ich wbudowaniem na podstawie podanych w pkt. 6.2.2. i 6.2.3. SST,
- ostateczny odbiór ułożonego gzymsu mostowego na podstawie badan podanych w pkt .2.4. SST.

Z odbioru ostatecznego sporządza się protokół.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

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

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i dostarczenie na budowę prefabrykatu gzymsowego, oraz innych niezbędnych czynników produkcji, wyznaczenie linii prowadzącej, wbudowanie prefabrykatu z uszczelnieniem styków między nimi i oczyszczenie stanowisk pracy. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty badan, a także ubytki i odpady.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Normy związane wymienione w niniejszej SST.
- BN-66/6775-01,
- PN-85/B-04101,
- PN-85/B-04102,
- PN-84/B-04111,
- Instrukcja nr 194 - "Wytyczne badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach".
- Aprobata techniczna IBDIM – Elementy mostowe polimerobetonowe

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
M.20.01.01 INSTALACJA URZADZEŃ OBCYCH.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem w nadbudowie chodnika rury osłonowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, z oraz kontroli ich jakości i jakości materiałów związanych z ułożeniem rur osłonowych

- wykonanie wieszaków pod urządzenia obce
- ułożenie rur o średnicy fi 110mm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D.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 i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania wg SST D-M.00.00.00.

2. MATERIAŁY

Jako rury osłonowe zastosowano karbowane giętkie rury z polietylenu wysokiej gęstości (PEH)

Wykorzystano następujące asortymenty rur:

- rura karbowana giętka PVC 110

Materiały przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być w stanie zapewniającym uzyskanie dobrej jakości robót i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport i rozładunek powinny odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w w/w SST zapewniającymi zachowanie dobrego stanu technicznego transportowanych elementów i bezpieczeństwo ludzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z opisem i rysunkami technicznymi zachowując obowiązujące przepisy w tym przepisy BHP. Wieszaki przed betonowaniem gzymsu należy zakotwić do zbrojenia celem zastabilizowania ich docelowego usytuowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed betonowaniem należy sprawdzić stan zamocowania wieszaków oraz usytuowanie rury na wieszakach. Należy sprawdzić stan rur. Rury pęknięte lub uszkodzone należy wymienić.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m zamontowanych rur.

Jednostką obmiarową dla wieszaków jest 1 szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników wg p. 6 należy sporządzić protokół odbioru końcowego robót. Jeśli wszystkie odbiory częściowe dały wyniki pozytywne roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku stwierdzonych niezgodności wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do stanu zgodnego z wymaganiami kontraktu na własny koszt.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się wg ceny jednostkowej, która uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji w tym: zakup i dostarczenie materiałów do ułożenia rur, wytyczenie przebiegu rur, wykonanie oraz montaż wieszaków a po wykonaniu prac usunięcie pozostałości poza plac budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja SST D-M.00.00.00. i katalog producenta

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.20.01.02 ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNIOWE BETONU

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu zabezpieczenia odkrytych powierzchni betonowych obiektów mostowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy :

- gruntowanie powierzchni betonowych pod wykonanie antykorozyjnej powłoki ochronnej,
- wykonanie antykorozyjnej sztywnej powłoki ochronnej na wcześniej zagruntowanych powierzchniach obiektu
- wykonanie antykorozyjnej elastycznej powłoki ochronnej na wcześniej zagruntowanych powierzchniach obiektu

a w tym:

- wykonanie i rozbiórka pomostów
- oczyszczenie betonu przez hydropiaskowanie z wywiezieniem produktów czyszczenia strumieniowo-ściernego
- wykonanie powłok zabezpieczających powierzchnię betonu przyczółków, filarów, skrzydełek, gzymsów i spodu konstrukcji

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i specyfikacją techniczną DM.00.00.00.

1.4.1. Antykorozyjne zabezpieczenie betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnych czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

1.4.2. Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

1.4.3. Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

1.4.4 Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

1.4.5. Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

1.4.6. Hydroliza powłoki - rozpad powłoki pod wpływem działania zewnętrznych czynników chemicznych, np. pod wpływem alkaliów pochodzących z podłoża

1.4.7. Zdolność krycia powłoki - grubość powłoki przy której niewidoczna staje się czarno-biała szachownica testowa na której nakładany jest testowany materiał

1.4.6. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

2.1.2. Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

2.1.3. Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań

Cienkowarstwowe powłoki o grubości 0,3 mm, wykonane dyspersjami polimerowymi, kopolimerami, poliuretanami, żywicami akrylowymi lub wodnymi emulsjami żywic epoksydowych
Wymagania dla powłoki:

- nie pokrywa zarysowań
- opór dyfuzji CO₂: S_DCO₂ ≥ 50m słupa powietrza,
- opór dyfuzji H₂O: S_DCO₂ < 4 m słupa powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża:
- wartość średnia ≥ 0,8 MPa,
- wartość minimalna ≥ 0,5 MPa.

2.2.2. Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań

Powłoki o grubości powyżej 0,3 mm, wykonane dyspersjami polimerowymi lub grubości ≥ 1,0 mm, wykonane mieszankami cementowymi modyfikowanymi polimerami.

Wymagania dla powłoki:

- pokrywa rysy o rozwarości do 0,15 mm
- opór dyfuzji CO₂: S_DCO₂ ≥ 50m słupa powietrza,
- opór dyfuzji H₂O: S_DCO₂ < 4 m słupa powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża:
- wartość średnia ≥ 1,0 MPa,
- wartość minimalna ≥ 0,6 MPa.

2.2.3. Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego wg RMTiGM Dz.U. Nr 63 powinna wynosić dla powłok z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem:

- wartość średnia 1,5 MPa
- wartość minimalna 1,0 MPa
- opór dyfuzji CO₂: S_DCO₂ ≥ 50m słupa powietrza,
- opór dyfuzji H₂O: S_DCO₂ < 4 m słupa powietrza,

Grubość stosowanej powłoki lub wyprawy powinna być zgodna z RMTiGM Dz.U. Nr 63 par. 171 dla poszczególnych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego (atesty) oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w Świadectwie Dopuszczenia do Stosowania).

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

3. SPRZĘT

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót. Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stosuje się sprzęt ogólnobudowlany oraz specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów .

W trakcie przygotowania powierzchni, mieszanek oraz aplikacji powłoki potrzebne będą:

- wolnoobrotowe mieszadło (250-300 obr/min)
- pojemniki do mieszania
- szczotki, pędzle z naturalnego włosia, packi drewniane,
- agregaty do malowania natryskowego,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża
- przyrząd do badania warstwy na oderwanie

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach. Sposób transportu nie może powodować obniżenia jakości materiałów.

Temperatura przewozu i składowania nie powinna być niższa od 5°C i wyższa od 30°C.

W czasie transportu materiały winny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniami. Składowane winny być w suchych pomieszczeniach.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Malowanie preparatem do zabezpieczenia betonu

Preparat należy nanosić zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

5.2. Przygotowanie podłoża

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na:

- usunięciu skorodowanego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu,
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60 – 100 MPa) lub przez piaskowanie.

Przy zabezpieczaniu powierzchni nowego betonu w przypadku gdy wytrzymałość na odrywanie jest wystarczająca nie jest wymagane przygotowanie podłoża wg powyższych punktów.

Wytrzymałość na odrywanie prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

- dla konstrukcji nowo zbudowanych obiektów:
wartość minimalna 1,5 MPa.
- dla konstrukcji nowo odbudowywanych, rozbudowywanych i przebudowywanych obiektów:
wartość średnia 1,5 MPa
wartość minimalna 1,0 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu. Wytrzymałość na ścislenie wg RMTiGM Dz.U. Nr 63 par. 170.

Zawartość chlorków w zewnętrznej warstwie nieskarbonatyzowanego betonowego podłoża w stosunku do masy cementu nie może być większa niż:

- 0,4 % dla elementów żelbetowych,
- 0,2 % dla elementów sprężonych,
- pH betonu w otulinie konstrukcji zbrojonej nie może być mniejsze niż 10.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodne z "Wytocznymi stosowania" dla danego materiału, ale nie może być większa niż: 4 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże, dla materiałów stosowanych na mokre podłoże winno ono być matowo-wilgotne.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż +5°C, lecz nie wyższa niż +25 °C,
- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8 °C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°C od punktu rosy) i nie wyższa niż +25 °C.

Podłoże pod szpachlówkę

1. Wyrównanie powierzchni betonu lub uszczelnienie poprzez zamknięcie porów i rys – podłoże musi być twarde, oczyszczone z luźnych fragmentów i pyłów . Usunięte muszą być wszelkie pozostałości farb, olejów oraz mleczko cementowe.

W czasie nakładania szpachlówki powierzchnia betonu musi być matowo-wilgotna.

2. Uzupełnianie drobnych ubytków i wyrównanie powierzchni betonu po naprawie materiałami PCC - szpachlówkę można nakładać najwcześniej po 24 h od zakończenia naprawy. Podłoże musi być matowo-wilgotne.

Podłoże pod powłokę ochronną - system elastyczny

1. Przed zagruntowaniem podłoża stare powłoki należy dokładnie usunąć. Podłoże musi być wolne od kurzu, sadzy i brudu. Ewentualne wykwity wapienne, resztki soli, farby itp. muszą być usunięte, najlepiej parą pod ciśnieniem z dodatkiem odpowiednich środków czyszczących lub przez piaskowanie.
2. Gruntowanie podłoża przeprowadza się pędzlem 1 lub 2 warstwach. Czas oczekiwania pomiędzy nanoszeniem kolejnych warstw wynosi ok. 2 godz. w zależności od warunków atmosferycznych.

Podłoże pod powłokę ochronną - system sztywny

1. Przed zagruntowaniem podłoża stare powłoki należy dokładnie usunąć. Podłoże musi być wolne od kurzu, sadzy i brudu. Ewentualne wykwity wapienne, resztki soli, farby itp. muszą być usunięte, najlepiej parą pod ciśnieniem z dodatkiem odpowiednich środków czyszczących lub przez piaskowanie - **jeżeli jest dozwolone z uwagi na ochronę środowiska.**
2. Gruntowanie podłoża przeprowadza się pędzlem lub natryskiem, równomiernie i obficie pokrywając powierzchnię, w 1 lub 2 warstwach metodą „mokre na mokre” .

5.3. Wykonanie zamknięcia powierzchni betonowych - szpachlowanie

Materiał nakłada się za pomocą packi stalowej, drewnianej lub kielni w 2 warstwach. Pierwszą warstwę po ułożeniu należy lekko zatrzeć dla nadania szorstkości. Druga warstwa stanowi ostateczne pokrycie powierzchni. Nałożoną warstwę zaprawy wyrównawczej należy lekko wygładzać wilgotną gąbką. Grubość pojedynczej warstwy – do 3 mm . Odstęp pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw – ok. 24 h.

W projekcie przyjęto średnią grubość warstwy szpachlowej – 2 mm .

Pielęgnacja – należy zapobiegać zbyt intensywnemu wysychaniu poprzez przekrycie nałożonej szpachli brezentem lub folią. Jednocześnie należy zwilżać wodą kilkakrotnie w ciągu dnia przez co najmniej 2 dni.

5.4. Wykonanie powłoki ochronnej – system elastyczny

Materiał powłoki należy nakładać po 4÷24 h od chwili zagruntowania podłoża (zależnie od temperatury podłoża).

Zagruntowane podłoże musi być całkowicie suche, aby uniemożliwić tworzenie się pęcherzy.

Powłokę ochronną nakłada się w 2 warstwach w odstępach 8÷24 h (zależnie od temperatury podłoża) poprzez malowanie pędzlem, wałkiem lub natrysk hydrodynamiczny.

Wykonana powłoka jest odporna na deszcz po 3,5÷24 h zależnie od temperatury otoczenia .

5.5. Wykonanie powłoki ochronnej - system sztywny

Materiał powłoki наносzony jest na zagruntowane podłoże w 2 warstwach. Czas oczekiwania od momentu zagruntowania podłoża do wykonania powłoki ochronnej wynosi 5 h ÷1 tygodnia. Przerwa między nanoszeniem kolejnych warstw wynosi

ok. 5 h w temp. +20°C.

Gotowy materiał наносzony może być poprzez malowanie pędzlem, wałkiem lub przez natrysk hydrodynamiczny.

Wstępne utwardzenie powłoki następuje po 30 min. , odporność na działanie deszczu po ok. 1 h .

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

5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

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

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

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska.

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów, Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów наносzonych szczególnie metodą natryskową.

5.7. Kolorystyka powłok malarskich i antykorozyjnych powłok zabezpieczających na konstrukcji betonowej obiektu – zgodnie z zatwierdzoną kolorystyką w projekcie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST *DM-00.00.00. "Wymagania ogólne". pkt. 6 .*

Kontrola jakości robót obejmuje:

- a) sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy
- b) stwierdzenie posiadania przez Wykonawcę Świadectwa Dopuszczenia do Stosowania preparatu w budownictwie mostowym
- c) stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie:
 - atestu producenta
 - nie przekroczenia dopuszczalnego okresu magazynowania
- d) kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni do natryskiwania, podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia kurzem, olejami i tłuszczami.
- e) wizualną ocenę wykonanego pokrycia. Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojień, względnie uszkodzeń.
- f) oznaczenie właściwej grubości powłoki :

Grubość powłoki, według kart technicznych producenta, powinna wynosić min. 100 mm (powłoka elastyczna) i 130 mm (powłoka sztywna) .

Grubość tą określa się jako średnią arytmetyczną z pięciu pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Grubość określa się metodą niszczącą przez wycinanie ostrym nożem i delikatne odspojenie powłoki. Miejsca

wycięte należy oczyścić i ponownie pokryć preparatem. Wykonać należy 1 pomiar na każde 25 m² powierzchni.

Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w aprobacie technicznej.

Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna lub większy niż grubość maksymalna, to należy

wykonać pomiar dodatkowy w odległości 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie się mieścił w granicach grubości,

to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania.

g) sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie (przyczepności powłoki do podłoża) :

Określenie wytrzymałości wykonuje się za pomocą przyrządu do oznaczania wytrzymałości na odrywanie metodą „pull off” w miejscach wskazanych przez Inspektora. Przyjmuje się 1 pomiar na każde 25m² powierzchni i nie mniej niż 5 dla całego obiektu .

Badanie przeprowadza się zgodnie z normą PN-92/B-01814, a wynik wpisuje się do Dziennika Budowy.

Wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić:

wartość średnia : 1,0 MPa (elastyczna) i 0,8 MPa (sztywna)

wartość minimalna : 0,6 MPa (elastyczna) i 0,5 MPa (sztywna) .

h) powierzchnie betonowe zabezpieczone nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

7. OBMIAR - Jednostką miary jest 1 m². Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanego i odebranego zabezpieczenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00.

Odbiorowi podlegają:

* przygotowanie podłoża betonowego

* wykonana warstwa zabezpieczająca

* rusztowań i ekranów zabezpieczających

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

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

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych .

Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrącen za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PŁATNOŚĆ.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte są w SST DM.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa robót zabezpieczających powierzchnie uwzględnia : Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, budowę i rozbiórkę rusztowań i pomostów roboczych, budowę i rozbiórkę ekranów zabezpieczających, osłonięcie elementów nie zabezpieczanych, przygotowanie powierzchni przez czyszczenie strumieniowo-ścierne betonu, wyrównanie powierzchni zabezpieczanej poprzez jej szpachlowanie, gruntowanie

podłoża, naniesienie powłok ochronnych elastycznych i sztywnych, wykonanie wymaganych badań, rozbiórkę rusztowań i pomostów roboczych, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

W cenie należy uwzględnić również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz.U.63 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”.

PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczanie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczanie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

„Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM

Instrukcja producenta i Aprobata Techniczna IBDM

Zarządzenie Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 roku w sprawie wprowadzenia do stosowania „Katalogu Zabezpieczeń Powierzchniowych Drogowych Obiektów Inżynierskich.

Część I – Wymagania”

Karty techniczne producentów materiałów

M.20.01.08 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH

1 Wstęp

1.1 Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu malarską powłoką ochronną przy remoncie mostu przy pracach związanych z przeglądem podstawowym obiektu mostowego w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu..

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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:

- powłoką sztywną bez zdolności pokrywania zarysowań i grubości do 0,3 mm
- powłoką elastyczną o podwyższonej zdolności pokrywania zarysowań i grubości min. 1,0 mm powierzchni zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem

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 IBDiM

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne wyniki badań materiałów wykonanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego.

a) powłoka elastyczna powinna mieć grubość min. 1,0 mm oraz charakteryzować się niżej wymienionymi oddziaływaniami i spełniać niżej wymienione wymagania.

Oddziaływanie na beton:

- redukuje nasiąkliwość powierzchniową betonu,
- redukuje wchłanianie substancji szkodliwych,
- zwiększa odporność na mróz i mgłę solna,
- hamuje dyfuzję pary wodnej (uniemożliwia „oddychanie betonu”),
- hamuje dyfuzję CO₂ (zabezpiecza otulinę zbrojenia przed karbonatyzacją),
- pokrywa rysy o rozwarości do 0,30 mm.

Wymagania:

- względny opór dyfuzji dla CO₂ □ 50 m równoważnej warstwy powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg Procedury IBDiM PB-TM-X3:
- wartość średnią ≥ 1,3 MPa,
- wartość minimalną 0,8 MPa,

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 3.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

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
- przrząd 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 DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 4

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

Szczegółowe zasady za i przeladunku 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 rys raków itp. czyli przygotowanie podłoża innymi środkami naprawczymi i reprofilującymi
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i części luźnych.

Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań

Do wykonania prac przygotowawczych można przystąpić najwcześniej po 14 dniach od zabetonowania elementu.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia głębokości do 0,5 cm wypełnione poprzez szpachlowanie zaprawą PCC.

Wytrzymałość na odrywanie metoda pull-off dobrze przygotowanego podłoża powinno wynosić średnio nie mniej niż 1,5 MPa, minimalna wartość powyżej 1,0 MPa.

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 D-M.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 stwierdzeniu Wykonawca bada w obecności Inspektora Nadzoru przez ostukiwanie .

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

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,

miar grubości powłoki,

miar wytrzymałości powłoki na odrywanie od podłoża.

Wykonawca wykonuje badania kontrolne. Zakres i miejsce badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonanych przez Wykonawcę.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² wykonanej powłoki, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje nadzór inwestorski. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonych w Polskich Normach lub aprobatkach technicznych. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna (poniżej 80% grubości projektowanej) lub większy niż grubość maksymalna (3-krotna minimalna grubość powłoki zalecana przez producenta), to należy wykonać pomiar dodatkowy w miejscu wskazanym przez nadzór. Jeżeli ten drugi pomiar będzie mieścił się w określonych granicach grubości, to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania. Uzyskane wyniki należy ocenić wg wymagań: grubość powłoki powinna być zgodna z grubością projektowaną z dopuszczalnymi odchyleniami $\pm 20\%$.

Badanie wytrzymałości wykonanej powłoki na odrywanie należy wykonać wg PN-EN 1542:2000. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na każde 25 m² wykonanej powłoki, przy czym nie mniej niż 5 dla każdego elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje nadzór inwestorski. Wartość średnia wszystkich pomiarów nie powinna być niższa niż 1,3 MPa, a minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być niższa niż 0,8 MPa. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa od wartości podanej powyżej, wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez nadzór. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnich ze wszystkich pomiarów nie będzie niższa od wartości średniej określonej powyżej, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.

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 nie osiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni betonu pokrytej powłoką ochronną o określonych w specyfikacji parametrach.

Roboty określone w dokumentacji kontraktowej związane z zakresem objętym niniejszą specyfikacją należy wykonać w ilościach określonych w ślepym kosztorysie i w przedmiarze.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p 8.

8.2 Odbiorowi podlegają

- podłoże betonowe,
- wykonana warstwa powłoki malarskiej.

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

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Podstawą płatności będzie ustalona obmiarem powierzchnia zabezpieczenia w m² powłoki ochronnej o określonych w specyfikacji parametrach.

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

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

2. PN-B-03264:2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
4. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane - badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
5. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
6. PN-EN 21513 Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowywanie próbek do badań.

10.3. Inne dokumenty

7. Procedura IBDiM Nr PB-TM-X5 Oznaczenie wskaźnika ograniczenia chłonności wody
8. Procedura IBDiM PO-2 Badanie i ocena stanu powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania
9. Procedura ITB LO-4 Oznaczanie przepuszczalności pary wodnej przez powłoki malarskie, bitumiczne i z tworzyw sztucznych oraz folie z tworzyw sztucznych i papy
10. Procedura IBDiM TM-X3 Badanie przyczepności powłoki ochronnej do betonu metodą „pull-off”
11. Procedura ITB nr 211 Wymagania techniczne i metody badań zapraw plastycznych oraz warunki odbioru pocienionych wypraw z zapraw plastycznych
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
13. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych, GDDP-IBDiM, Żmigród, 1998
14. „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Cz. I Wymagania” IBDiM 2003

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.20.01.05 UMOCNIENIE SKARP STOŻKÓW

1 WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stożków nasypu w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i ułożeniem na stożkach skarpowych kamienia ciosanego układanego na warstwie betonu klasy C12/15 grubości 15cm oraz wykonaniu murków żelbetowych szerokości 30cm z betonu klasy C20/25 zbrojonych stalą AIIIIN B500SP osadzonych na palikach sosnowych impregnowanych średnicy 10cm wbijanych przy umocnieniu stożków skarpy. Rozstaw palików, zbrojenie, beton wg Dokumentacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

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

2. MATERIAŁY:

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Kamień ciosany, brukowiec

Kamień polny ciosany o granulacji średniej 15cm.

2.3. Paliki dla murku żelbetowego

Paliki – paliki np. z drewna sosnowego, okorowanego z drewna klasy I o średnicy min. 10 cm. Pale należy zaostrzyć na długości 20 cm. Całkowita długość palików ok. 1,50m

2.4. Beton

Beton klasy C12/15 i C20/25 wg SST 13.01.00 i 13.02.02

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być w stanie zapewniającym uzyskanie dobrej jakości robót i zaakceptowany przez Inżyniera. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport i rozładunek powinny odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w SST D-M-00.00.00 zapewniającymi zachowanie dobrego stanu technicznego transportowanych elementów i bezpieczeństwo ludzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją techniczną i zachowując obowiązujące przepisy w tym przepisy bhp.

5.1 Podłoże

Podłoże, na którym układane będzie umocnienie skarp. może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu oznaczony wg BN-77/8931-12 powinien wynosić $I_s \geq 1,00$.

5.2. Obramowanie umocnienia

Obramowanie umocnienia należy wykonać z tzw. palików melioracyjnych o sernicy min. 10 cm, zaimpregnowanych, wbijanych obok siebie. Paliki winny być zabite na taką głębokość, aby umożliwić swobodne osadzenie na nich oczepu żelbetowego. Oczep Należy wykonać szer. 30cm z betonu klasy C20/25 oraz zbroić prętami ze stali AIIIIN B500SP zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Umocnienie skarp kamieniem ciosanym

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Umocnienie skarp i stożków należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową przez uformowanie powierzchni skarp, wykonanie umocnienia z kamienia ciosanego na betonie klasy C12/15 gr. 15cm oraz wypełnienie szczelin między kamieniami zaprawą cementową.

5.3.1 Warunki atmosferyczne

Ułożenie kamienia ciosanego na podbudowie z betonu C12/15 z zalaniem spoin zaprawą cementową oraz wykonanie murku oporowego (oczepu na palikach sosnowych) zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie umocnienia jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki oczep żelbetowy należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

5.3.2. Ułożenie umocnienia z kamienia ciosanego

Umocnienie z kamienia ciosanego należy wykonywać ręcznie. Kamień docinać z użyciem przecinarek tarczowych w celu dostosowania jej kształtu do ewentualnych potrzeb wynikających z sąsiedztwa trwałych elementów budowli oraz obramowań lub łupać. O ile jest to możliwe, stosować zamiast ciętych prefabrykatów gotowe elementy w postaci „połówek” i „inful”.

Kamienie układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia umocnienia z kamieni położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. korytek ściekowych itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Ubicie umocnienia należy przeprowadzić ręcznie z użyciem ubijaków. Ubijanie umocnienia należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka.

5.4.3. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny pomiędzy kamieniami należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową lub zaprawą cementową.

Do wypełnienia spoin zaprawą cementową należy użyć zaprawy o wytrzymałości $R_{28} \geq 20$ MPa. Wypełnienie powinno być wykonane w głąb na pełną wysokość kamienia. Zaprawę cementowo-piaskową lub zaprawę cementową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na umocnienie i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Zwrócić uwagę na właściwą konsystencję zaprawy (zbyt „rzadka” wypłynie po powierzchni umocnienia). Przed rozpoczęciem zalewania powierzchni kamieni powinny być oczyszczone i dobrze zwilżone wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kamieniami.

5.4.4. Pielęgnacja

Umocnienie na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementową po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) umocnienie należy oczyścić z piasku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy sprawdzić jakość dostarczonych na budowę elementów. Należy również kontrolować powierzchnie pod układane umocnienie, sprawdzić faktyczny stosunek cementu do piasku w podsypce, sprawdzić równość powierzchni po ułożeniu kamieni. Sprawdzić wygląd zewnętrzny dokonując oględzin kamieni przez pomiar i przeliczenie uszkodzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m² powierzchni. Płaci się za powierzchnię wykonanego umocnienia odebranego przez Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników wg p. 6 należy sporządzić protokół odbioru końcowego robót. Jeśli wszystkie odbiory częściowe dały wyniki pozytywne roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik negatywny roboty należy uznać za wykonane niezgodnie z wymaganiami kontraktu, a ich wykonawca obowiązany jest doprowadzić je do stanu zgodnego z wymaganiami kontraktu na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, reprofilacji powierzchni stożka, wykonanie umocnienia, wypełnienie styków zaprawą piaskowo-cementową, pielęgnację powierzchni umocnienia, uporządkowanie miejsca pracy. Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 SST D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

10.2 Normy

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

PN-88/B-30 000 Cement portlandzki.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonów.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.20.03.03. TYMCZASOWA KŁADKA DLA PIESZYCH

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tymczasowej kładki dla pieszych na czas remontu mostu w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i demontażem tymczasowej kładki dla pieszych, usytuowanej obok budowanego mostu i obejmują swoim zakresem:

- montaż i demontaż stalowych belek dwuteowych na przęsło kładki,
- montaż i demontaż drewnianego pokładu kładki,
- montaż i demontaż drewnianych poręczy.
- montaż i demontaż żelbetowych płyt drogowych.

Materiał na kładkę jest własnością Wykonawcy, który wyceni jego częściowe użycie w trakcie użytkowania.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. MATERIAŁY.

Materiały do wykonania kładki:

- elementy stalowe
- elementy drewniane: bale, krawędziaki.
- żelbetowe płyty drogowe.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.0.00. "Wymagania ogólne", pkt 3.

Wykonawca robót powinien dysponować następującym sprzętem i narzędziami pracy:

- dźwig 6 t,
- piła tarczowa i piły spalinowe łańcuchowe,
- narzędzia: łopaty, młotki, siekiery.

Sprzęt używany do montażu znaków i urządzeń zabezpieczających powinien mieć akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT.

Ogólne zasady stosowania transportu podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 4.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wytyczne wykonawstwa robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 5.

Wykonanie robót przy wykonaniu i demontażu tymczasowej kładki dla pieszych powinno przebiegać w następujący sposób:

wyrównanie podłoża,

ułożenie żelbetowych płyt drogowych jako podwaliny pod stalowe belki,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

ułożenie konstrukcji nośnej ze stalowych dźwigarów dwuteowych stężonych poprzecznkami,

- ułożenie pokładu drewnianego,
- zamocowanie poręczy drewnianych

Kładka po zakończeniu robót zostanie zdemontowana

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne wytyczne kontroli jakości podano w SST D-M.00.0.0. "Wymagania ogólne", pkt 6.

W czasie wykonywania robót wykonawca zobowiązany jest do kontrolowania jakości prowadzonych robót. Inspektor dokonuje wizualnej oceny wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1m³ wykonanej kładki.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie wyników kontroli wg pkt 6 należy sporządzić protokół odbioru robót.

Jeżeli wyniki kontroli są pozytywne, kładkę należy uznać za wykonaną zgodnie z SST i dokumentacją techniczną. W przeciwnym wypadku wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i zgłosić do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ.

W skład ceny wchodzi:

- dostarczenie niezbędnych urządzeń oraz elementów stalowych i drewnianych,
- wbudowanie i rozebranie kładki,
- bieżące utrzymywanie kładki w trakcie robót z uzupełnianiem zniszczonych lub uszkodzonych elementów,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Brak.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.20.20.15a NAPRAW POWIERZCHNI BETONU ZAPRAWAMI TYPU PCC

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą powierzchni betonu w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza specyfikacja dotyczy napraw uszkodzeń betonu, które mają charakter uszkodzeń powierzchniowych, tj. sięgających miejscowo na głębokość do 10 cm, za pomocą zapraw typu PCC. Naprawy powierzchniowe wg niniejszej SST obejmują zarówno elementy nośne jak i nienośne, ale bez ingerencji w ich pracę statyczną.

Zakres robót zgodnie z przedmiarem robót i ślepym kosztorysem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. PCC (Polymer Cement Concrete) – zaprawa o spoiwie polimerowo-cementowym.

1.4.2. Atest – wykaz parametrów technicznych produktu gwarantowanych w ramach kontroli wewnętrznej producenta. Zawiera on wyniki badań kontroli wewnętrznej producenta.

1.4.3. Temperatura punktu rosy – temperatura, w której na powierzchni elementu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

1.4.4. Warstwa szepna – warstwa zwiększająca przyczepność materiału naprawczego do podłoża betonowego.

1.4.5. Zaprawa naprawcza – potoczna nazwa zaprawy przeznaczonej do uzupełniania ubytków w betonie.

1.4.6. Zaprawa niskoskurczowa – zaprawa o skurczu nie większym niż 2 ‰.

1.4.7. Powłoka antykorozyjna zbrojenia – warstwa wykonana z modyfikowanej żywicami zaprawy cementowej, służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z Polską Normą lub w przypadku jej braku z aprobatą techniczną.

2.2. Ogólne wymagania dla materiałów stosowanych do napraw powierzchni betonowych

Materiały do naprawy betonu powinny być dobrane pod kątem kompatybilności betonu naprawianego i materiału naprawczego oraz wzajemnej kompatybilności różnych materiałów naprawczych. Z tego względu zaleca się stosowanie materiałów naprawczych należących do jednego systemu zawierającego, w zależności od zakresu robót, materiał do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej, warstwę szepną, zaprawę naprawczą, szpachlówkę itp.

Do naprawy ubytków za pomocą niskoskurczowych zapraw typu PCC należy stosować materiały konfekcjonowane, tzn. wytwarzane przez producenta poza obiektem i dostarczane jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie. W przypadku stosowania płynów zarobowych opartych na koncentratkach, przygotowanie płynu zarobowego powinno również przebiegać poza obiektem.

2.3. Materiał do ochrony antykorozyjnej zbrojenia i warstwy szepnej

Zaleca się stosowanie środka, który jednocześnie spełnia rolę zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia i warstwy szepnej. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować materiał jednoskładnikowy na bazie cementu modyfikowanego polimerem, spełniający wymagania podane w tablicy 1.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Tablica 1. Właściwości środka antykorozyjnego i warstwy szpempnej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15]
2	Przyczepność do zbrojenia - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM IBDiM-TWm-18/97[16]

2.4. Stal

Stal do naprawy skorodowanego zbrojenia powinna spełniać wymagania podane w ST M-12.01.00 [2] pkt 2. Klasa i gatunek stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.5. Wymagania dla zapraw niskoskurczowych typu PCC (o spoiwie polimerowo-cementowym)

Należy stosować jednokomponentową drobnoziarnistą zaprawę naprawczą typu PCC (na bazie cementu, modyfikowaną polimerami). Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wypełniania nieregularnych rozkuć. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej, można stosować zaprawę, która po stwardnieniu spełnia wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla stwardniałej zaprawy PCC

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	$\geq 9,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	$\geq 45,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
3	Wytrzymałość na odrywanie: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15] lub PN-EN 1542:2000 [6]
4	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	K ⁻¹	$< 15 \times 10^{-6}$	Procedura IBDiM SO-1 [17] lub PN-EN 1770:2000 [7]
5	Dynamiczny moduł sprężystości	GPa	od 25 do 40	Procedura IBDiM SO-2 [18]
6	Skurcz w okresie 1÷90 dni	%	$\leq 1,2$	Procedura IBDiM TWm-31/97[19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
7	Pęcznienie w okresie 1÷90 dni	%	$\leq 0,3$	Procedura IBDiM TWm-31/97 [19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
8	Mrozoodporność badana w wo-dzie i roztworze soli (2% NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 ≤ 5 $\geq 7,0$ ≥ 35 $\geq 1,6$	Procedura IBDiM PBTM-1/12 [20] i Procedura IBDiM SO-3 [21]
9	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W 8	PN-B-06250:1988 [9]

Grubość nakładanej warstwy zaprawy PCC nie może być mniejsza niż 3-krotna grubość ziaren najgrubszej frakcji kruszywa, ale nie mniejsza niż 1 cm oraz powinna zawierać się w granicach grubości podanych przez producenta. Maksymalne uziarnienie kruszywa nie może być większe niż 1/3 planowanej grubości warstwy zaprawy i powinno być mniejsze niż 8 mm.

2.6. Wymagania dla zaprawy do szpachlowania naprawionych ubytków (warstwy wyrównawczej)

Należy stosować jednoskładnikową zaprawę cementową o uziarnieniu do 0,5 mm modyfikowaną polimerami. Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wyrównywania powierzchni betonowych,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

szpachlowania i uszczelniania powierzchni przez zamykanie porów, rys i raków. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej można stosować zaprawę, która po stwardnieniu spełnia wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla stwardniałej zaprawy szpachlowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 6,0	PN-EN 196-1:2006 [5]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 30,0	PN-EN 196-1:2006 [5]
3	Wytrzymałość na odrywanie: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	≥ 2,0 ≥ 1,5	Procedura IBDiM PB-TM-X1 [15] lub PN-EN 1542:2000 [6]
4	Skurcz w okresie 1÷90 dni	‰	≤ 1,2	Procedura IBDiM TWm-31/97 [19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
5	Mrozoodporność badana w wodzie i roztworze soli (2% NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 ≤ 5 ≥ 7,0 ≥ 20 ≥ 1,6	Procedura IBDiM PBTM-1/12 [20] i Procedura IBDiM SO-3 [21]
6	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W8	PN-B-06250:1988 [9]

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i kartami technicznymi materiałów oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Sprzęt do usuwania skorodowanego betonu i czyszczenia powierzchni betonowej

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- młotki,
- piły do betonu,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- aparatura do czyszczenia strumieniowo-ściernego (piaskownica, sprężarka w wydajności 10 m³/h),
- odkurzacz,
- sprężarka śrubowa.

3.2.2. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich

Do wykonania robót zbrojarskich należy stosować sprzęt wg ST M-12.01.00 [2] pkt 3.

3.2.3. Sprzęt do nakładania warstwy szepnej i środka antykorozyjnego

Środek antykorozyjny i warstwę szepną można nakładać średniej twardości szczotką, pędzlem lub natryskiem. Do przygotowania środka należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min).

3.2.4. Sprzęt do nakładania zaprawy PCC

Do przygotowania zaprawy należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min). Zaprawę należy nakładać przy użyciu narzędzi zalecanych przez producenta.

3.2.5. Sprzęt do nakładania szpachłówki

Do nakładania szpachłówki Wykonawca powinien dysponować narzędziami tynkarskimi.

3.2.6. Sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonania prac

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, i posiadać do dyspozycji: wilgotnościomierz, termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca powinien też dysponować sprzętem laboratoryjnym do wykonania badań wytrzymałości podłoża oraz jakości powłok (pryczepności, grubości) wg odpowiednich norm przedmiotowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne” [1], pkt 4. Materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Jeżeli producent nie podaje inaczej, materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej.

4.2. Transport i przechowywanie materiału do wykonania warstwy szepnej i środka antykorozyjnego

Materiał powinien być pakowany, transportowany i przechowywany w oryginalnych opakowaniach producenta (plastikowych pojemnikach lub workach papierowych). Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej.

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu. Okres przydatności dostosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +25°C wynosi zwykle ok. 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

4.3. Transport stali

Transport stali do naprawy skorodowanych prętów powinien odbywać się wg zasad podanych w OST M-12.01.00 [2] pkt2

4.4. Transport i przechowywanie zapraw naprawczych

Zaprawy do napraw betonu należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu, w temperaturach od +5°C do +25°C. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych nieuszkodzonych opakowaniach wynosi zwykle od 9 do 12 miesięcy.

Zaprawy należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i mrozem.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej,
- nr i datę deklaracji zgodności.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

Wykonanie naprawy powierzchni betonowej za pomocą zapraw PCC wraz z przygotowaniem powierzchni do naprawy należy wykonywać zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” [24].

Zaprawami niskoskurczowymi można uzupełniać ubytki na głębokość 2 ÷ 10 cm w kilku warstwach. W niektórych zestawach materiałów między warstwami zaprawy naprawczej stosuje się warstwę szepną. Jednorazowa maksymalna grubość warstwy powinna być zgodna z zaleceniami producenta materiałów.

Zaprawy PCC mogą być stosowane przy naprawach obiektów bez ich wyłączania z ruchu. Podczas układania zaprawy i w początkowej fazie jej wiązania należy wyeliminować ruch ciężki i dążyć do zminimalizowania drgań obiektu przez ograniczenie szybkości.

5.2. Diagnostyka konstrukcji mostowej

Przed przystąpieniem do wykonania naprawy należy wykonać diagnostykę konstrukcji określającą rodzaj i zakres uszkodzeń oraz przyczynę ich powstania. Diagnostyka powinna obejmować:

a) stadium wstępne (oszacowanie rozmiaru uszkodzeń), zawierające:

- analizę istniejącej konstrukcji (rysunki, opisy techniczne, obliczenia statyczne itp.),
- określenie rozmiaru uszkodzeń wg rodzaju, zakresów i położenia miejsc uszkodzonych:
 - rodzaje uszkodzeń, które powinny być brane pod uwagę to przede wszystkim:
 - obsypujące się powierzchnie,
 - wykwyty soli i wylugiwanego z betonu wodorotlenku wapniowego,
 - ślady rdzy na powierzchni betonu,
 - odpryski betonu, spękane krawędzie,
 - zarysowania,
 - odsłonięcie prętów zbrojeniowych,
- analizę czynników zewnętrznych (oddziaływanie mechaniczne, chemiczne, warunki ciepłno-wilgotnościowe i inne wpływy środowiska); za korozjogenne dla betonowych konstrukcji mostowych uważa się stężenia niektórych gazów w powietrzu większe niż:
 - dwutlenek węgla CO₂ 600 ÷ 1000 mg/m³,
 - dwutlenek siarki SO₂ 0,5 ÷ 1,00 mg/m³,
 - tlenki azotu NO_x 0,10 ÷ 0,50 mg/m³,
- ustalenie przyczyn powstania uszkodzeń,
rozpatrzenie wpływu ewentualnych odstępstw od projektu w trakcie wykonywania i eksploatacji obiektu,
- wykonanie dokumentacji inwentaryzacyjnej (dokumentacji fotograficznej, rysunkowej),
- określenie ilościowe zakresu uszkodzeń,

b) stadium szczegółowe, zawierające:

- oględziny i badania poszczególnych zniszczeń i uszkodzeń (zwietrzliny, wykwyty, odbarwienia, odpryski otuliny, rysy, zanieczyszczenia itp), wykonanie inwentaryzacji uszkodzeń z pokazaniem ich lokalizacji i naniesieniem numeracji,
- badania obiektu „in-situ”, w szczególności:
- głębokość karbonatyzacji,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- grubość otuliny zbrojenia,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie metodą „pull-off”,
- pomiar stopnia skażenia, w tym ocena zawartości i rozkład chlorków i siarczanów w przekroju betonowym, za szkodliwe uważa się zawartości chlorków w stosunku do masy cementu większe od:
 - 0,4% dla elementów żelbetowych,
 - 0,2% dla elementów z betonu sprężonego,
- beton o pH<11 nie stanowi dostatecznego zabezpieczenia antykorozyjnego dla zbrojenia konstrukcji, a zagrożenie istotnie wzrasta w przypadku dodatkowego skażenia siarczanami,
- pomiar wilgotności, w tym miejsc dotkniętych korozją,
- pomiar szerokości rozwarcia rys,

Badania te powinny być wykonane zarówno na powierzchniach wizualnie nieuszkodzonych jak i uszkodzonych, szczególnie badania laboratoryjne pobranych na obiekcie próbek, a w szczególności:

- struktura kompozytu,
- profil chlorkowy,
- wilgotność i nasiąkliwość,
- wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie przy zginaniu,
- odkształcalność termiczna, skurcz, wytrzymałość na ścieranie itp.

Diagnostykę konstrukcji oraz ocenę uszkodzeń należy wykonywać wg PN-B-01807:1988 [10], „Wytucznych badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach” [22] oraz „Zaleceń dotyczących oceny jakości beton „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych.” [23].

5.3. Projekt naprawy powierzchniowej betonu

Przed przystąpieniem do wykonania naprawy powierzchni betonu powinien być wykonany projekt ochrony powierzchniowej betonu. Projekt powinien zawierać w szczególności:

- diagnostykę obiektu z inwentaryzacją opisową i rysunkowa uszkodzeń,
- określenie wpływu środowiska zewnętrznego na degradację obiektu,
- dobór rozwiązań materiałowych wraz z charakterystyką materiałów i podaniem uzasadnień ich zastosowania,
- opracowanie szczegółowych założeń technologicznych remontu z podaniem przewidywanej ilości
 - robót i zużycia materiałów podstawowych (m.in. sposób wykonania zbrojenia uzupełniającego,
 - rodzaj zastosowanej iniekcji, określenie liczby i lokalizacji wentyli iniekcyjnych (roboty iniekcyjne są przedmiotem ST M-20.20.15d [4],

- niezbędne obliczenia statyczne i analizę wytrzymałościową, oceniające wpływ planowanych napraw na pracę całej konstrukcji mostu w poszczególnych fazach prowadzenia robót, co wiąże się ze wskazaniem m.in. kolejności prac naprawczych na obiekcie,
- w przypadku stosowania zbrojenia przeciwskurczowego oraz zbrojenia szepiającego – ilość zbrojenia, jego średnicę, ilość i rodzaj łączników umożliwiających odpowiednie zakotwienie w obu łączonych materiałach, głębokość i średnicę otworów dobranych do stosowanych materiałów przeznaczonych do mocowania kotew należy określić na podstawie obliczeń.

5.4. Wymagania w stosunku do personelu Wykonawcy

5.4.1. Dokumenty dotyczące kwalifikacji personelu

Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań w stosunku do personelu Wykonawcy zobowiązany jest dołączyć do oferty przetargowej. Żądanie dostarczenia wymienionych dokumentów przez Wykonawcę powinno być zawarte w warunkach kontraktu.

5.4.2. Wymagania w stosunku do osób kierujących robotami:

- uprawnienia wykonawcze i budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie budownictwa mostowego,
- znajomość zasad napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych oraz technologii stosowania materiałów, udokumentowane ukończeniem szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

5.4.3. Wymagania w stosunku do brygadzystów:

znajomość technologii i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony powierzchniowej betonu, ukończenia szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

5.4.4. Wymagania w stosunku do robotników:

znajomość zasad i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony betonu, przeszkolenie na stanowisku pracy.

5.5. Wymagana dokumentacja robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca i Inżynier dokonują ustaleń technologicznych, których zakres przedstawiony został w załączniku 1. Podczas robót na bieżąco, na odpowiednich formularzach Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej według załączonych wzorów (przykłady protokołów w załączniku), w której zamieszcza m.in.:

- dane o obiekcie,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót,
- informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałach,
- wyniki wykonanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Oddzielna dokumentacja powinna być prowadzona dla prac iniekcyjnych. Zakres dokumentacji dla prac iniekcyjnych jest przedmiotem ST M-20.20.15d [4].

Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentację tę Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element dokumentacji budowy.

5.6. Zasady wykonywania robót

Niniejsza SST dotyczy zasad wykonywania napraw powierzchni betonowych za pomocą zapraw typu PCC.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego i stali zbrojeniowej do nałożenia materiału naprawczego,
- nałożenie materiału naprawczego,
- roboty wykończeniowe.

5.7. Roboty przygotowawcze

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

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

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

5.8. Pole referencyjne

Przed przystąpieniem do prac naprawczych na obiekcie Wykonawca, w obecności przedstawiciela Inżyniera przygotowuje pole referencyjne naprawy powierzchniowej betonu. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie wszystkich parametrów naprawy powierzchniowej betonu,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów, technologii,
- ocenę efektów wykonania prac naprawczych.

Pole referencyjne może stanowić podstawę do oceny, czy wykonana na danym elemencie naprawa powierzchniowa wykazuje założone właściwości, czy jest zgodna z wymaganiami projektowymi i wymaganiami producenta materiałów.

Prace podczas wykonywania pola referencyjnego powinny przebiegać zgodnie z uzgodnionymi w protokole ustaleniami (protokół wykonania naprawy powierzchniowej - ustalenia technologiczne), materiałami i zgodnie z założoną technologią. Prace rozpoczynają się od przygotowania podłoża i prętów zbrojenia przez wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia, warstwy szepnej, uzupełnienia ubytku, nałożenia szpachlówki a kończąc na ewentualnej powłoce ochronnej (wykonywanie powłok ochronnych jest przedmiotem ST M-20.01.08 [3]).

Dodatkowo, podczas wykonywania pola referencyjnego, dla materiałów z grupy zapraw, należy wykonać kontrolę wykonywania prac obejmującą sprawdzenie, na min. 3 próbkach, beleczkach 4×4×16 cm, gęstości objętościowej oraz wytrzymałości na ściskanie zgodnie z normą PN-B-04500:1985 [11]. Uzyskane wyniki powinny spełniać wymagania zgodnie z przedmiotowymi normami lub aprobatami technicznymi. Gęstość objętościową należy określić również na próbkach o grubości min. 15 mm, pobranych z odwiertów, uzyskanych podczas badania wytrzymałości na odrywanie (metoda „pull-off”), przy czym należy wykonać min. 3 pomiary gęstości objętościowej i obliczyć wartość średnią.

W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca przeprowadza kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze naprawy powierzchniowej betonu.

Pole referencyjne należy przygotować oddzielnie dla każdego rodzaju stosowanej naprawy powierzchniowej. Miejsca, liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych oraz sposób ich oznaczenia powinien określić Inżynier.

Wszystkie uzgodnienia, wynikające z wykonania pola referencyjnego na każdym etapie robót, powinny zostać zapisane w protokole wykonania naprawy powierzchniowej betonu, a wyniki badań załączone do dokumentacji budowy.

5.9. Przygotowanie podłoża

5.9.1. Warunki ogólne

Przed wykonaniem naprawy podłoża betonowe wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanej naprawy. Podłoża betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mlecza cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenia. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie mlecza cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody.

Z przygotowania podłoża Wykonawca powinien przygotować protokół.

5.9.2. Sposoby przygotowania podłoża przed nakładaniem materiałów naprawczych

5.9.2.1. Odkuwanie betonu

Przed nałożeniem materiałów naprawczych (zapraw PCC) należy usunąć skorodowany beton do tzw. „zdrowego betonu”, oczyścić i zabezpieczyć odkryte pręty zbrojeniowe, oczyścić powierzchnię naprawianą z wszelkich zanieczyszczeń oraz wykonać roboty iniekcyjne. Wykonanie robót iniekcyjnych jest przedmiotem ST M-20.20.15d [4].

Odkuwanie skorodowanego betonu powinno odbywać się pod nadzorem Inżyniera. Dopuszczalna wielkość obszaru odkuwania betonu powinna być określona w projekcie naprawy i niedopuszczalne jest odkuwanie betonu na obszarze wykraczającym poza ten zakres bez konsultacji z Inżynierem. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji obiektu lub jej poszczególnych elementów, należy przerwać roboty i powiadomić Inżyniera celem skonsultowania się z projektantem robót naprawczych. Należy również powiadomić bezzwłocznie Inżyniera i przerwać roboty przygotowawcze w przypadku natrafienia na stal sprężającą. Głębokość i kształt skucia powinny być ustalone na podstawie badań, określających m.in. głębokość karbonatyzacji, głębokość penetracji szkodliwych związków chemicznych, a także na podstawie badań wytrzymałościowych, określających wytrzymałość betonu. W przypadku degradacji betonu sięgającej znacznej głębokości, proces skuwania należy poprzedzić analizą statyczno-wytrzymałościową, określającą czy skuwanie nie zagrazi bezpieczeństwu konstrukcji i ewentualnie wykonać niezbędne prace zabezpieczające. Linie wyznaczające krawędzie odkuć powinny być prostopadłe lub równoległe

do osi naprawianego elementu. Krawędzie obszaru naprawianego należy podkuć (naciąć liniowo) pod kątem prostym. Minimalna głębokość podkucia wynosi 1 cm.

5.9.2.2. Czyszczenie podłoża betonowego

Czyszczenie podłoża betonowego polega na usunięciu części luźnych, pyłów, olejów, mleczka cementowego i innych elementów obniżających przyczepność. Sposób oczyszczania należy dostosować do przewidywanych do wbudowania materiałów naprawczych, zgodnie z ich kartami technicznymi. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami.

5.9.2.3. Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli stwierdzono korozję zbrojenia, to powinno ono być odsłonięte w stopniu umożliwiającym jego oczyszczenie i ewentualne wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jego powierzchni. W przypadku stwierdzenia powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do ½ średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty zbrojeniowe są skorodowane na całym obwodzie rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy obróbką strumieniowo-ścierną do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008 [12]).

W przypadku stwierdzenia korozji 20% przekroju pręta zbrojeniowego należy wzmocnić zbrojenie prętami uzupełniającymi lub odcinki zniszczone pręta usunąć i zastąpić nowymi. Pręty stanowiące uzupełnienie należy oczyścić do stopnia czystości jak pręty zbrojenia uzupełnianego. Łączenie prętów uzupełnianych z prętami uzupełniającymi należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042:1991 [13].

Po oczyszczeniu pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Przygotowanie środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając aż do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji śmietany (nie krócej niż 3 min.). Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć materiałem antykorozyjnym za pomocą szczotki, pędzla lub rozpylacza. Ilość i grubość warstw ochrony antykorozyjnej prętów oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle należy zastosować dwie warstwy o grubości 0,5 mm każda. Odstęp pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw wynosi zwykle od 4 do 5 godz. w temperaturze +20°C. Kolejne warstwy naprawy można nakładać po upływie czasu określonym przez producenta (zwykle od 4 do 5 godzin w temp. +20°C).

Z zabezpieczenia antykorozyjnego prętów zbrojeniowych Wykonawca sporządzi protokół.

5.9.2.4. Iniekcja rys

Iniekcja rys jest przedmiotem ST M-20.20.15d [4].

5.9.2.5. Przygotowanie podłoża bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy naprawczej -nakładanie warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Przygotowanie warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając w mieszadłem wolnoobrotowym, przez co najmniej 3 min., aż do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji śmietany. Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć środkiem antykorozyjnym przy pomocy średniej twardości szczotki, wałka lub rozpylacza. Ilość nakładanych warstw i odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Przed wykonaniem warstwy szczepnej podłoże należy zwilżyć czystą wodą aż do nasycenia (chyba, że producent podaje inaczej w karcie technicznej). Warstwę szcpezną należy nakładać szczotką, pędzlem lub natryskiem. Warstwa szcpejna musi zostać dobrze wtarta w podłoże w celu osiągnięcia dobrego związania z podłożem. Ilość i grubość warstw oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle temperatura powietrza i podłoża w trakcie układania warstwy powinna wynosić min. +5°C i max. +30°C. Następne warstwy naprawcze powinny być układane na wilgotną warstwę szcpezną metodą „mokre na mokre”, chyba że producent podaje inaczej w karcie technicznej materiału.

Z wykonania warstwy szcpejnej Wykonawca sporządzi protokół.

Jeżeli nie jest stosowana warstwa szcpejna podłoże betonowe powinno być przygotowane do nałożenia zaprawy naprawczej zgodnie z zaleceniem producenta. Zwykle powinno być ono starannie nasączone wodą przez 3 dni poprzedzające betonowanie, aby suchy stary beton nie odciągał wody ze świeżej mieszanki, a także aby w jak największym stopniu zmniejszyć skurcz różnicowy między starym

betonem a świeżą zaprawą. Bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy naprawczej nadmiar wody należy usunąć, aby powierzchnia była matowo-wilgotna.

5.10. Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC

5.10.1. Warunki atmosferyczne

Jeżeli producent w karcie technicznej nie podaje inaczej, nakładanie zapraw naprawczych należy wykonywać przy temperaturach powietrza i podłoża: min. +5°C i max. +30°C. Podczas wykonywania prac naprawczych Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach lub aprobatkach technicznych. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3÷4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Wyniki pomiarów powinny zostać umieszczone w protokołach wykonania warstwy szpachlowej i naprawy ubytków betonowych.

5.10.2 Przygotowanie materiałów

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, stan opakowań i termin przydatności do stosowania. Wyniki kontroli jakości materiałów do napraw powinny zostać zamieszczone w odpowiednich protokołach

Jeżeli producent materiału nie przewiduje inaczej w karcie technicznej, materiały należy przygotować do aplikacji wlewając odpowiednią ilość wody do czystego naczynia, a następnie podczas mieszania, dodając suchą zaprawę. Aby ograniczyć napowietrzanie należy stosować wolnoobrotowe mieszadło mechaniczne, mieszając nie krócej niż 3 minuty. Bezpośrednio przed zastosowaniem, materiał powinien stanowić jednorodną mieszaninę, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza.

5.11. Nakładanie zaprawy naprawczej

5.11.1. Warunki ogólne

Roboty powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w kartach technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta. Każdy z materiałów naprawczych ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych napraw.

Z wykonania robót Wykonawca powinien sporządzić protokół.

5.11.2. Nakładanie zaprawy naprawczej

Jeżeli producent nie przewiduje inaczej, zaprawę naprawczą należy nanieść na podłoże bezpośrednio po nałożeniu warstwy szpachlowej, metodą „mokre na mokre”. W przypadku, gdy warstwa szpachlowa nie jest stosowana, zwykle wymagane jest zwilżenie powierzchni betonowej wodą i usunięcie jej nadmiaru, tak by powierzchnia podczas układania zaprawy była matowo-wilgotna.

Zaprawę należy nanosić techniką wskazaną przez producenta w karcie technicznej. Zwykle nie stosuje się metod tynkarskich, materiał naprawczy należy nałożyć kielnią i ubytek „wykleić” techniką „na wcisk” zaprawą, tak aby ją jak najsilniej dokleić do podłoża i zagęścić. Należy przy tym unikać nanoszenia nadmiaru materiału poza krawędzie rozkucia. Zaprawę należy dobrze zagęścić, unikając powstawania pustek. W sytuacji, gdy konieczne jest nałożenie kolejnej warstwy zaprawy naprawczej należy odczekać okres czasu wymagany przez producenta (zwykle 24 godziny) do momentu utwardzenia się warstwy poprzedniej, następnie nałożyć warstwę szpachlową i na świeżą warstwę szpachlową nałożyć zaprawę naprawczą.

Jeżeli producent nie wymaga inaczej, powierzchni na której wykonano naprawę nie należy wygładzać na mokro. Po wstępnym związaniu i częściowym stwardnieniu zaprawy (około 1÷2 godzin) naprawianą powierzchnię należy delikatnie zatrzeć packą pokrytą gąbką, filcem lub miękkim tworzywem syntetycznym. Nie wolno stosować siłowego zacierania „na ostro”. Wykonaną naprawę należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem poprzez przykrywanie folią lub brezentem systematycznie zraszając wodą. Nie wolno wykonanej naprawy skrapiać wodą i zagładzać do wypłynięcia mleczka cementowego, ani posypywać cementem.

Uzupełnienie drobnych ubytków i wyrównanie powierzchni po naprawie ubytków należy wykonać warstwą wyrównawczą (zaprawą szpachlową) najwcześniej po 24 godzinach od zakończenia naprawy (chyba że producent podaje inaczej). Zwykle przed nałożeniem szpachlówki podłoże należy lekko zwilżyć, tak aby było matowo-wilgotne. Szpachlówkę można nakładać za pomocą packi stalowej, drewnianej lub kielni. Zwykle wymagane jest nałożenie dwóch warstw. Pierwszą warstwę po ułożeniu należy lekko zatrzeć dla nadania jej szorstkości, druga warstwa stanowi ostateczne pokrycie powierzchni. Nałożoną warstwę zaprawy wyrównawczej należy wygładzić np. wilgotną gąbką, nie należy wygładzać zaprawy za pomocą kielni stalowej ani plastikowej. Należy przestrzegać grubości warstw, które można nakładać jednorazowo (zwykle około 3 mm). Jeżeli konieczne jest nałożenie grubszej warstwy zaprawy wyrównawczą należy nakładać w kilku warstwach.

Należy przestrzegać okresu czasu pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw zaprawy wyrównawczej (około 24 godzin) oraz pomiędzy zaprawą wyrównawczą i powłoką ochronną wg ST M-20.01.08 [3] (około 4 dni).

5.12. Pielęgnacja naprawy

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z wykonaniem naprawy powierzchni betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych.

5.13. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

W czasie wykonywania robót należy chronić skórę i oczy przed zapyleniem. Należy używać ubrań, okularów i rękawic ochronnych. Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa pracy podanych przez producenta.

Materiał w stanie sypkim nie powinien dostać się do kanalizacji, gruntu ani wód gruntowych. Należy zawsze doprowadzić do związania resztek materiału przy użyciu około 15-20% wody. Materiał związany może być usuwany jak zwykły gruz betonowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego
- stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów
- wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

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

6.3. Kontrola jakości materiałów

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca.

Akceptacja materiałów następuje na podstawie Polskich Norm lub, w wypadku ich braku, aprobat technicznych i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca przedstawi Inżynierowi certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także kartę techniczną materiału. Na żądanie Inżyniera Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

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

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników i zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.4. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mlecza cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność.

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów (elementów) powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu, dla obiektów remontowanych powinna ≥ 25 MPa,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000 [6] prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

- wartość średnia $\geq 1,5$ MPa,
- wartość minimalna 1,0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu.

Odkryte zbrojenie powinno być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008 [12]) i pokryte środkiem antykorozyjnym zgodnie z pkt 5.9.2.3.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.5. Kontrola wykonania prac naprawczych

Kontrola wykonania prac naprawczych obejmuje:

- a) badanie wytrzymałości naprawy na odrywanie od podłoża,
- b) sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych naprawianego elementu,
- c) sprawdzenie grubości otuliny zbrojenia.

Ad a) Naprawione powierzchnie, po odpowiednim stwardnieniu zaprawy, Wykonawca powinien zbadać w obecności Inżyniera przez ostukiwanie. W przypadku złej przyczepności naprawy do betonu występuje specyficzny dźwięk. Badanie wytrzymałości wykonanej naprawy na odrywanie od podłoża należy wykonać wg PN-EN 1542:2000 [6]. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na 25 m² wykonanej naprawy, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier. Wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa, przy czym przełom musi przebiegać w betonie. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest mniejsza niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie mniejsza niż 1,5 MPa, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tej samej zaprawy, która była stosowana do napraw, zachowując wymagania technologiczne odnośnie jej stosowania. W czasie prac należy także dążyć do odtworzenia, w miejscu wykonywania naprawy, charakteru istniejącej faktury.

Ad b) Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-S-10040:1999 [14].

Ad c) Po zakończeniu naprawy należy sprawdzić wykonaną otulinę zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszcząco-mi, pod kątem zachowania wartości założonych w projekcie naprawy. Z kontroli robót Wykonawca sporządzi protokół.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) naprawionej powierzchni betonu za pomocą zapraw PCC. Obmiar nie powinien zawierać innych robót niż wykazanych w dokumentacji projektowej ujętych w przedmiarze robót i w ślepym kosztorysie z wyjątkiem zaakceptowanych przez Inżyniera. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do rozszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

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

Odbiorowi robót podlegają:

- podłoże betonowe,
- zakres i kształt odkucia,
- naprawione i zabezpieczone zbrojenie,
- wykonana warstwa naprawy.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża do wykonania naprawy,
- przygotowanie zbrojenia - oczyszczenie i nałożenie materiału antykorozyjnego,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- nałożenie warstwy szczepnej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9. Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża do nakładania powłoki,
- przygotowanie zbrojenia
- oczyszczenie, ewentualne wzmocnienie i nałożenie materiału antykorozyjnego,
- nałożenie warstwy szczepnej,
- nałożenie zaprawy naprawczej,
- nałożenie warstwy wyrównawczej,
- pielęgnację naprawy,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

- | | | |
|----|--------------|---|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | M-12.01.00 | Stal zbrojeniowa |
| 3. | M-20.01.08 | Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych |
| 4. | M-20.20.15d | Iniekcja rys w powierzchniach betonowych |

10.2. Normy

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 5. | PN-EN 196-1:2006 | Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości |
| 6. | PN-EN 1542:2000 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie |
| 7. | PN-EN 1770:2000 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej |
| 8. | PN-EN 12617-4:2004 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia |
| 9. | PN-B-06250:1988 | Beton zwykły |
| 10. | PN-B-01807:1988 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji. |
| 11. | PN-B-04500:1985 | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych |
| 12. | PN-EN ISO 8501-1:2008 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok |
| 13. | PN-S-10042:1991 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie |
| 14. | PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania |

Inne dokumenty

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| 15. | Procedura IBDiM | Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą „pull-off” |
|-----|-----------------|--|

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- PB-TM-X1
16. Procedura IBDiM TWm-18/97 Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych
 17. Procedura IBDiM SO-1 Badanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej dla zapraw modyfikowanych
 18. Procedura IBDiM SO-2 Badanie dynamicznego modułu sprężystości dla zapraw modyfikowanych
 19. Procedura IBDiM TWm-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
 20. Procedura IBDiM PBTM-1/12 Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych
 21. Procedura IBDiM SO-3 Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych

Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM, informacje, instrukcje, zeszyt 39, Warszawa 1992

Zalecenia dotyczące oceny jakości beton „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych. GDDP, Warszawa 1998

„Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM, Żmigród, 1998

M.20.20.20. WZMOCNIENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH TAŚMAMI ORAZ MATAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wzmocnieniu przyczółków taśmami poliestrowymi zbrojonymi włóknami węglowymi, w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wzmocnieniu przyczółków mostu, taśmami poliestrowymi zbrojonymi włóknami węglowymi, o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 3200 MPa, przez przyklejenie ich do dolnej i bocznej powierzchni konstrukcji za pomocą żywicznej zaprawy klejowej i obejmują:

- opracowanie projektu technologicznego wzmocnienia,
- dostarczenie kompletnego systemu – taśm węglowych, mat węglowych i kleju żywicznego,
- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- montaż i demontaż rusztowania,
- przygotowanie powierzchni pod naprawę z czyszczeniem strumieniowo ściernym i wyrównaniem powierzchni w dostosowaniu do wymagań przyjętego systemu
- wykonanie wzmocnienia dźwigarów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji,
- pielęgnację wykonanego wzmocnienia.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Materiały kompozytowe – FRP (ang.: Fibre Reinforced Plastics), tworzywa sztuczne zbrojone różnego rodzaju włóknami.

1.4.2. Taśmy węglowe FRP – cienkie poliestrowe elementy wstęgowe zbrojone włóknami węglowymi w kierunku podłużnym.

1.4.3. Delaminacja – tkanina z jednokierunkowo ułożonych włókien węglowych

1.4.4. Delaminacja – utrata przyczepności przyklejonego elementu do elementu wzmacnianego, odspojenie taśmy od betonu.

1.4.5. Stopień wzmocnienia – stosunek nośności przekroju przed wzmocnieniem do nośności przekroju po wzmocnieniu.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami użytymi w SST DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składów, wg SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Do wzmacniania konstrukcji i obiektów inżynierskich należy użyć materiałów posiadających Aprobata Techniczną wydaną przy IBDiM. Do wbudowania mogą być zastosowane tylko materiały zaakceptowane przez Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić deklarację zgodności lub certyfikat zgodności dostarczonego materiału z Aprobata Techniczną. Na żądanie Inwestora Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta. Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

2.2. Właściwości materiałów do wzmocnienia ustroju

W projekcie przyjęto zastosowanie taśm kompozytowych CFRP z włókien węglowych o szerokości 120 mm, grubości 1,4mm, wytrzymałości na rozciąganie ≥ 3200 N/mm, module sprężystości 230000 N/mm, zatopionych w matrycy z żywicznego kleju epoksydowego.

Rozmieszczenie taśm zgodnie z projektem. Wymagania dla materiału taśm:

- wysoka odporność na zmęczenie,
- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 3200 N/mm,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- moduł sprężystości $E \geq 230000$ N/mm,
- odkształcenie przy zerwaniu $\geq 1,35\%$,
- odkształcenia graniczne $\leq 0,65\%$
- tolerancja grubości taśmy $\leq 0,1$ mm,
- tolerancja szerokości taśmy $\leq 2\%$.

W projekcie przyjęto zastosowanie mat CFRP z włókien węglowych o szerokości 600 mm, grubości 0,129 mm, wytrzymałości na rozciąganie ≥ 4000 N/mm, module sprężystości 230000 N/mm, zatopionych w matrycy z żywicznego kleju epoksydowego.

Rozmieszczenie taśm zgodnie z projektem. Wymagania dla materiału taśm:

- wysoka odporność na zmęczenie,
- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 4000 N/mm,
- moduł sprężystości $E \geq 230000$ N/mm,

Wykonawca może zastosować inne materiały spełniające wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej pod warunkiem uzyskania akceptacji Projektanta i Inżyniera. Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną IBDiM oraz wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej.

2.3. Materiały do przygotowania podłoża

Dla wyrównania nierówności, reprofilacji i wypełniania ubytków oraz ewentualnej iniekcji rys w elementach betonowych, należy stosować specjalistyczne materiały kompatybilne z klejem, dopuszczone aktualnymi aprobatami technicznymi IBDiM. Należy dostarczyć deklaracje zgodności wbudowywanych materiałów z Aprobata.

2.4. Materiał do czyszczenia ściernego – nie powinien zagrażać środowisku.

2.5. Materiał na zbudowanie pomostów roboczych – rusztowań stojących bądź podwieszonych, wyposażonych w ekrany umożliwiające zbieranie produktów czyszczenia strumieniowo-ściernego. Materiał i konstrukcja pomostów roboczych muszą zapewnić warunki stateczności i bezpieczeństwa pracy oraz posiadać odpowiednią nośność (uwzględniającą ciężar zużytego ścierniwa).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dot. sprzętu – podano w SST DM. 00.00.00.

3.2. Przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń wykonywać metodami piaskowania, hydropiaskowania itp.

3.2. Wykonanie wzmocnienia

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót w dostosowaniu do technologii robót przewidzianej przez producenta preparatu należy do Wykonawcy i podlega akceptacji przez Inżyniera. Wykonawca winien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościomierzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi dopuszczonymi przez Inżyniera pod warunkiem zabezpieczenia ich zgodnie z wymaganiami producenta. Składowanie materiałów musi również spełniać te warunki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót – podano w ST DM. 00.00.00.

Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy wzmacnianiu konstrukcji betonowych i żelbetowych za pomocą kompozytów włókien węglowych.

5.2 Warunki wykonania robót

5.2.1 Warunki ogólne

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać następujących warunków:

roboty należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 80%. Temperatura powietrza i podłoża w czasie naklejania taśm powinna wynosić od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$. Przez następne 72 godziny temperatura powietrza (otoczenia) nie powinna być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$, roboty powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników.

5.2.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod taśmy powinno spełniać następujące warunki:

- podłoże powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, czyste i suche,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- równość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp.; dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z wszystkich części pylastych i złuszczeń mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych w czasie budowy; oczyszczenie powierzchni należy wykonać przez wypiaskowanie lub groszkowanie; po zmyciu powierzchnia mostu powinna zostać osuszona,
- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione; części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione zaprawą PC,
- bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić zaprawą bezskurczową PCC wykonaną wg specjalnej technologii,
- bardzo ważne jest końcowe zatarcie i wyrównanie zaprawy naprawczej,
- wytrzymałość podłoża mierzona metodą pull-off powinna wynosić minimum 1,5 MPa,
- ostatnim zabiegiem wykonywanym bezpośrednio przed klejeniem taśm powinno być dokładne oczyszczenie całej powierzchni betonu oraz jej odkurzenie, a w razie potrzeby, odtłuszczenie.

5.2.3 Wykonanie robót

Sposób wykonania robót jest następujący:

- wymieszać składniki kleju za pomocą mieszarki wolnoobrotowej (max. 500 obr./min.; czas mieszania ok. 3 min.), przełożyć do czystego naczynia i jeszcze raz zamieszać przez około 1 min.,
- nanieść, wcierając w podłoże pierwszą warstwę kleju o grubości ok. 1 mm. Bezpośrednio po tym należy nanieść drugą warstwę w formie dachu o grubości ok. 2,5 mm po środku; szerokość nanoszonej warstwy kleju powinna być co najmniej o 15 mm większa od szerokości taśmy,
- na stole roboczym dokładnie oczyścić taśmy czystymi szmatami (najlepiej z flaneli) nasączonymi materiałem czyszczącym, aż do usunięcia pyłu węglowego i zaktywowania powierzchni taśmy przed klejeniem,
- po aktywacji zachować przerwę technologiczną min. 30 min., max. 5 godzin,
- nanieść szpachlą na taśmę cienką warstwę (0,5 mm) kleju,
- wcisnąć taśmę w dachową powierzchnię kleju przy pomocy wałka; klej powinien zostać wciśnięty po obu stronach taśmy i nie cofać się przy odjęciu nacisku,
- nadmiar kleju zebrać, pozostawiając krawędzie pod kątem 45 stopni,
- usunąć wierzchnią folię z taśmy po stwardnieniu kleju,
- kontrolnie ostukać taśmy młotkiem w celu wykrycia ewentualnych pustek,
- przed naklejeniem drugiej warstwy taśmy, górne (zadrukowane) powierzchnie przyklejonych taśm warstwy dolnej, przeszlifować drobnym papierem ściernym,
- przy klejeniu drugiej warstwy taśm postępować podobnie jak przy klejeniu pierwszej warstwy,
- po zakończeniu przyklejania taśm górne powierzchnie taśm pokryć cienką warstwą kleju.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania

Sprawdzeniu jakości robót podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Ze względu na techniczne znaczenie wzmocnienia konstrukcji i zanikający charakter robót konieczny jest stały i bezpośredni nadzór Inżyniera nad robotami personelu Wykonawcy.

Wszystkie fazy prac związanych z przyklejaniem taśm powinny być zakończone protokołem odbioru lub wpisem do Dziennika Budowy.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami, Aprobatami Technicznymi i niniejszą SST;
- materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku Budowy,
- sprawdzenie równości, suchości oraz czystości powierzchni podłoża,
- kontrola temperatury powietrza, podłoża, wilgotności względna powietrza,
- sprawdzenie wytrzymałości podłoża metodą pull-off,
- sprawdzenie poprawności klejenia taśm,
- wizualne sprawdzenie przyklejonych taśm,
- kontrola na występowanie pustek w spoinie klejowej.

6.3 Opis badań

6.3.1 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej SST należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów liniowych z dokładnością do 5 mm.

6.3.2 Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z powołanymi przepisami.

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

6.3.3 Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzać na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt.5.2.1 niniejszej SST.

6.4 Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie przylegania taśm do podłoża należy przeprowadzać wzrokowo i za pomocą młotka przez lekkie opukiwanie taśmy w trzech dowolnie wybranych miejscach na każde 10 m taśmy.

Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o występowaniu pustek powietrznych w kleju.

6.5 Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane w 6.2 dadzą wynik dodatni – wykonanie robót należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST.

W przypadku gdy choć jedno z badań dało wynik ujemny należy odbierane roboty uznać za niezgodne z wymaganiami niniejsze SST.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru – podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1mb wykonanego wzmocnienia przy uwzględnieniu wykonania wszystkich robót wyszczególnionych w przedmiarze robót. Budowa i rozbiórka rusztowań, pomostów, przygotowanie powierzchni i wywóz materiałów odpadowych nie podlega osobnemu obmiarowi i mieści się w jednostce obmiaru. Płaci się za wykonaną ilość jednostek, wg rzeczywistego obmiaru. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i SST musi zaakceptować Inżynier.

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

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót – podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady obmiaru

Do odbioru Wykonawca przedstawia wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy istnieją jakiegokolwiek wątpliwości, co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy. Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku, gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Inżynier może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem. Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem technologicznym i SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności – podane są w SST DM.00.00.00.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia zakup i dostarczenie na budowę taśm, kleju oraz innych czynników produkcji, montaż i demontaż rusztowań, przygotowania podłoża, przyklejenia taśm i oczyszczenia stanowiska pracy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty badań a także ubytki i odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 178:2003 (U) Tworzywa sztuczne – oznaczanie właściwości podczas zginania.

PN-EN ISO 527-1:1998 Tworzywa sztuczne – oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu – Zasady ogólne.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

PN-EN ISO 604:2004 (U) Tworzywa sztuczne – oznaczanie właściwości podczas ściskania.

PN-EN ISO 1798:2001 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate – Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia przy zerwaniu.

- Zalecenia dotyczące wzmocnienia konstrukcji mostowych przez przyklejenie zbrojenia zewnętrznego, IBDiM W-wa 2002.
- Karty techniczne producenta wraz z odpowiednimi aprobatami technicznymi.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.24.03.06 WIERCENIE OTWORÓW TECHNOLOGICZNYCH W BETONIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wierceniem otworów w betonie i osadzeniem w nich sworzni stalowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonawstwem otworów technologicznych w konstrukcji przęsła, filara i przyczółków oraz osadzenia w nich prętów na zaprawie do napraw lub kleju epoksydowym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały stosowane

Klej epoksydowy

Pręty ze stali B500SP o średnicy zgodnej z dokumentacją projektową

3. SPRZĘT

Zaakceptowany przez Inżyniera do ręcznego wykonywania przedmiotowych robót – wiertarki elektryczne lub pneumatyczne, obrotowo – udarowe zaopatrzone w wiertła do wiercenia w betonie. Użyty przez Wykonawcę sprzęt wiertniczy, jak też stosowane wiertła spiralne lub koronowe powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

4. TRANSPORT

Środki transportu powinny spełniać wymagania dotyczące warunków ogólnych jakim powinien odpowiadać transport według SST DM.00.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5

5.2. Zakres robót

Otwory pod kotwy stalowe wierce się na powierzchni elementów mostu w miejscach oznaczonych na rysunkach.

5.3. Opis wykonania robót

5.3.1. Przygotowanie prętów

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

Wszystkie bolce przed osadzeniem należy oznakować farbą tak, aby można było jednoznacznie określić głębokość osadzenia bolca w otworze.

5.3.2. Rozmieszczenie otworów

Rozmieszczenie bolców powinno odpowiadać schematowi przedstawionemu na rysunkach.. Na konstrukcji należy w sposób trwały zaznaczyć położenie poszczególnych osi, od których należy wyznaczyć usytuowanie poszczególnych rzędów bolców. Odmierzanie następnych rzędów od wcześniej oznaczonych jest niedopuszczalne, gdyż spowodować może narastanie niedokładności w postaci tzw. błędu systematycznego. Dokładność oznaczeń w obu kierunkach wynosi 2 cm.

5.3.3. Wiercenie otworów

Wierci się otwory o średnicy równej średnicy pręta powiększonej o 2mm, o głębokościach podanych na rysunkach. Wykonane otwory należy starannie oczyścić z okruchów betonowych i odpylić.

5.3.4. Osadzenie bolców w otworach

Wykonane wg 5.3.3. otwory wypełnia się zaprawą 1/3 wysokości. Bolec zagłębia się w otworze przez pobicie do połowy jego długości. Przestrzeń między pobocznicą bolca i otworu wypełnia się zaprawą epoksydową. Prace należy prowadzić tak, by ostatecznie oznaczenie głębokości osadzenia było na poziomie płaszczyzny płyty. Po osadzeniu należy zadbać, aby oś pionowa bolców nie uległa przesunięciu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót, zgodnie z zakresem przedstawionym w p.5.2 oraz rysunkami technicznymi i opisem technicznym.

Kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

- kompletność wykonanych prac,
- rozstaw otworów,
- głębokość otworów,
- sposób osadzenia prętów zbrojeniowych

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. wykonanego otworu i osadzonego sworznia

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót związanych z wykonaniem otworów dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania innych robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.. Należy zwrócić uwagę na sposób wypełnienia otworu zaprawą i osadzenia w nim pręta zbrojeniowego, oraz jego należyte zastabilizowanie.

8.2. Rodzaj odbioru

Prace opisane w niniejszej SST podlegają odbiorowi na zasadzie robót ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za 1 sztukę wywierconego na odpowiednią głębokość otworu z oczyszczeniem go, odpyleniem go, wypełnieniem zaprawą epoksydową i osadzeniem sworzni, uporządkowanie miejsca pracy po wykonaniu robót. W cenie jednostkowej mieszczą się również ubytki i odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja obsługi sprzętu mechanicznego wykorzystanego do wykonania otworów

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

M.24.04.01 ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk elastomerowych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i wbudowaniem łożysk określonego typu a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

Zgodnie z projektem przewiduje się wbudowanie nowych łożysk elastomerowych.

1.4 Określenia podstawowe

Łożysko – konstrukcja , której zadaniem jest przeniesienie sił z dźwigarów ustroju niosącego na podporę, umożliwiającą obroty i przemieszczenia konstrukcji niosącej.

Łożysko elastomerowe - łożysko z neoprenu lub elastomeru z wkładkami stalowymi, ograniczone górna i dolną stalowa płytą

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta, projektem i ST

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną oraz zaleceniem Inżyniera.

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Zastosowane łożyska elastomerowe powinny przekazywać obciążenia pionowe całą powierzchnią, z jednoczesnym zagwarantowaniem wielokierunkowych obrotów konstrukcji w punktach podparcia, Do wbudowania można stosować jedynie łożyska zapewniające odpowiednie odkształcenia konstrukcji i wymaganą nośność zgodną z projektem wykonawczym oraz posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM. Wybór łożysk i materiałów związanych z ich montażem wymaga aprobaty Inżyniera.

3.Sprzęt

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

Używany sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4.Transport

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, odpowiednimi do asortymentu.

Łożyska należy transportować w stanie skompletowanym.

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

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

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

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania łożyska powinny być czyste oraz zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych, wysokiej temperatury, opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń i innych czynników działających szkodliwie na poszczególne elementy łożysk.

Łożyska przed ustawieniem na podporach powinny być chronione przed uszkodzeniem i korozją.

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca winien własnym kosztem i staraniem opracować projekt technologiczny montażu łożysk, zapewniający nie wprowadzenie dodatkowych sił w konstrukcję mostu, równomierne naciski na poszczególne łożyska po ich obciążeniu, a także niezbędne projekty rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych. Wszystkie czynności z tym związane winny odbywać się kosztem i staraniem Wykonawcy.

Projekt technologiczny podlega akceptacji Inżyniera i nadzoru autorskiego.

Projekt technologiczny powinien zawierać szczegółowy opis technologii montażu nowych łożysk z uwzględnieniem stanu po demontażu łożysk istniejących: sposób kotwienia łożyska do konstrukcji przyczółka i ustroju niosącego, opis elementów kotwiących, rodzaj i grubość podlewek, sposób przygotowania powierzchni istniejącej konstrukcji po demontażu łożysk istniejących, itp.

5.2 Sposób montażu.

Sposób montażu łożysk powinien być zgodny z Instrukcją producenta i projektem technologicznym opracowanym przez Wykonawcę.

Ostateczny wybór materiałów należy uzgodnić z Inżynierem.

Każde łożysko powinno być zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której powinny być podane wszystkie charakterystyczne dane łożyska:

- miejsce wbudowania w danym obiekcie
- nazwa producenta
- typ i numer łożyska

5.3. Wyznaczenie osi łożysk

Na podporach konstrukcji mostowej należy wyznaczyć w sposób trwały osie łożysk.

Osie łożysk należy wyznaczać dla temperatury $t_0 = 10^{\circ}\text{C}$ w odległościach od osi środka łożysk stałych odpowiadających dokładnie rozpiętościom teoretycznym przesła wg projektu technicznego i rysunków warsztatowych.

Przesunięcia łożysk względem osi podparcia całej konstrukcji mostowej nie powinny przekraczać 2 mm (wzdłuż osi konstrukcji).

5.4. Tolerancje.

Tolerancje przy montażu łożysk:

- Rzędna ciosów podłożyskowych \square 0.5 cm
- Pochylenie ciosów podłożyskowych \square 0.5 %
- Różnica błędów rzędnych w obrębie jednej podpory \square 0.5 cm
- Błąd położenia łożyska w planie \square 1.0 cm

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne oraz ochrona przed zanieczyszczeniami

W przypadku pozostawienia blach górnych i dolnych istniejącego łożyska jako elementu kotwiącego należy je zabezpieczyć antykorozyjnie jak pozostałe elementy łożyska. Wszystkie elementy stalowe łożysk narażone na korozję, powinny być oczyszczone do min. Sa 2.5 i zabezpieczone antykorozyjnie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych.

5.6. Sposób realizacji i wymiany łożysk w fazie eksploatacji

Konstrukcja łożysk oraz sposób ich montażu, powinny umożliwiać w czasie eksploatacji obiektu – po nieznacznym uniesieniu konstrukcji przesła poprzez siłowniki umieszczone na podporach – dokonanie ich prostego demontażu (celem np. wymiany lub naprawy).

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z założeniami Dokumentacji Projektowej oraz postanowieniami projektu technologicznego wbudowania łożysk, opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera,
- sprawdzenie wykonanych ciosów podłożyskowych w zakresie zgodności ich wymiarów oraz rzędnych z projektem,

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

- sprawdzenie jakości i zgodności z wymaganiami wbudowanych łożysk oraz materiałów na podlewki i uszczelnienia.

Wymagane świadectwa jakości na materiały i wyroby.

Zastosowane łożyska powinny być produktem trwałym i posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót.

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Po zamontowaniu do każdego wbudowanego łożyska, należy napisać protokół wbudowania, w którym należy podać:

- Temperaturę podczas montażu
- Pomierzone odchyłki podłużne i poprzeczne
- Ewentualną zmianę położenia ruchomych części łożyska w stosunku do położenia neutralnego

7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka łożyska określonego typu i nośności.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg pkt.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór 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 szt. [sztukę] wbudowanego łożyska określonego typu i nośności obejmuje:

- zapewnienie wszystkich czynników produkcji, czyli zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót będących tematem Specyfikacji Technicznej,
- opracowanie szczegółowej dokumentacji technicznej i projektu technologicznego wbudowania przyjętych (tj. zatwierdzonych przez Inżyniera) łożysk,
- wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków ich realizacji i opisanych w Specyfikacji Technicznej,
- usunięcie materiałów rozbiórkowych i będących własnością Wykonawcy poza teren pasa drogowego
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
- przygotowanie niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
M.25.01.01 DYLATACJE MODUŁOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń dylatacyjnych szczelnych o przesuwie ± 40 mm wbudowywanych w ramach remontu mostu na rzece Wda w m. Wyrwa w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242 wraz z remontem nawierzchni drogi na dojazdach do mostu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i zainstalowaniem urządzeń dylatacyjnych i obejmują:

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

W ramach wyżej wymienionych robót przewidziano zainstalowanie urządzeń dylatacyjnych szczelnych typu modułowego, umożliwiających przesuw ± 40 mm.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

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

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Mosty drogowe

2. Materiały

Zaprojektowano urządzenia dylatacyjne szczelne typu modułowego.

Zastosowane urządzenia dylatacyjne powinny

- 1) przebiegać w sposób ciągły na całej szerokości pomostu na wysokości wierzchnich warstw nawierzchni jezdni i chodników z załamaniem linii urządzenia dylatacyjnego między jezdnią a chodnikiem w obrębie krawężników, oraz zamykać przekrój mostu pionowymi odcinkami na belkach gzymsowych,.

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

2) być zamocowane zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta, zapewniając przenoszenie sił od dynamicznych oddziaływań kół pojazdów

3) mieć odpowiednio ukształtowane krawężniki stanowiące integralną część urządzenia

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

3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Projektu.

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

4. Transport

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednimi do asortymentu.

Dylatacje należy transportować w stanie skompletowanym.

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

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

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

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

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres i sposób wykonania robót

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

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

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

Sposób montażu.

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

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

ułożenie w przerwie dylatacyjnej urządzenia dylatacyjnego

regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego

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

wykonanie robót betoniarskich,

zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego

wykonanie nawierzchni oraz uszczelnień w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego

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

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

Zabezpieczenie antykorozyjne

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

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

6. Kontrola jakości robót

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

Konstrukcja przykrycia dylatacji powinna spełniać następujące warunki:

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

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*

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

Być szczelna dla wody

Być łatwa w montażu i w naprawie przy dostępie od góry

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

Kontrola obejmuje:

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

Wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego

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

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

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

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

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

7. Obmiar robót

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

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

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

8. Odbiór robót

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

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją

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

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, dziennik budowy

Uzasadnienia dokonywania zmian

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

Sposobu przygotowania strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego

Przygotowania materiałów łączących urządzenie dylatacyjne z elementami konstrukcji

9. Podstawa płatności

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

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

opracowanie szczegółowej dokumentacji technicznej przyjętego urządzenia,

koszt wykonania urządzenia dylatacyjnego w dowiązaniu do przekroju poprzecznego obiektu,

koszt wykonania i demontażu niezbędnych rusztowań, pomostów i ekranów ochronnych,

koszt transportu materiałów przewidzianych do wykonania robót w miejsce wbudowania,

montaż urządzenia dylatacyjnego z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej ST,

uszczelnienia w bezpośrednim sąsiedztwie dylatacji,

uporządkowanie terenu robót,

wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

Aprobata techniczna IBDiM dla przyjętego rozwiązania

Materiały firmowe producenta urządzenia dylatacyjnego

*Remont mostu w km 9+264 drogi powiatowej nr 1242
Drzycim-Sulnówko-Świecie przez rz. Wdę w m. Wyrwa*