

SPIS TREŚCI

| | | |
|---------------------|------------------------------|----------|
| D-M-00.00.00 | WYMAGANIA OGÓLNE..... | 3 |
|---------------------|------------------------------|----------|

Ogólne Specyfikacje Techniczne

| | | |
|----------------------|--|----|
| M-12.00.00 | Stal zbrojeniowa..... | 23 |
| M-13.00.00 | Beton. Konstrukcje betonowe..... | 33 |
| M-21.53.01 | Roboty ziemne przy fundamentach..... | 67 |
| M-21.53.05.20 | Ścianka szczelna z grodzic stalowych – na lądzie - | |
| M-21.53.50.11 | - wbicie i usunięcie..... | 77 |

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

| | | |
|-------------------|---|-----|
| D-01.00.00 | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE | |
| D-01.01.01 | Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych..... | 85 |
| D-01.02.02 | Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny..... | 91 |
| D-01.02.03 | Wyburzenie obiektów inżynierskich..... | 95 |
| D-01.02.04 | Rozbiórki elementów dróg i ulic..... | 99 |
| D-02.00.00 | ROBOTY ZIEMNE | |
| D-02.00.01 | Roboty ziemne. Wymagania ogólne..... | 103 |
| D-02.01.01 | Wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V..... | 111 |
| D-04.00.00 | PODBUDOWY | |
| D-04.01.01 | Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża..... | 115 |
| D-04.03.01 | Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych..... | 121 |
| D-04.05.01 | Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem..... | 127 |
| D-04.07.01 | Podbudowa z mieszanek mineralno-bitumicznych..... | 135 |
| D-04.08.01 | Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi.. | 143 |
| D-05.00.00 | NAWIERZCHNIE | |
| D-05.03.05a | Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco – - warstwa wiążąco-wyrównawcza..... | 147 |
| D-05.03.05b | Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco – - warstwa ścieralna..... | 163 |
| D-06.00.00 | ROBOTY WYKOŃCZENIOWE | |
| D-06.01.01 | Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie..... | 179 |
| D-07.00.00 | URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU | |
| D-07.01.01 | Oznakowanie poziome..... | 183 |
| D-07.02.01 | Oznakowanie pionowe..... | 195 |
| D-08.00.00 | URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU | |
| D-08.01.01 | Krawężniki betonowe..... | 199 |
| D-08.03.01 | Obrzeża betonowe..... | 205 |

| | | |
|-------------------|---|-----|
| M-23.00.00 | USTROJE NOŚNE | |
| M-23.01.02 | Ustrój nośny żelbetowy - belkowy „na mokro” | 211 |
| M-23.30.05 | Kapa chodnikowa „na mokro” – prosta | 215 |
| M-23.51.20 | Lokalne naprawy powierzchni betonu przęseł zaprawami PCC nakładanymi ręcznie | 219 |
| M-23.51.30 | Naprawa powierzchni betonu przęseł metodą torkretowania zaprawami betonowymi | 227 |
| M-25.00.00 | DYLATACJE SZCZELNE | |
| M-25.01.03 | Elastyczne przekrycie dylatacyjne – dylatacja bitumiczna | 237 |
| M-26.00.00 | ODWODNIENIE | |
| M-26.01.02 | Sączki dla odwodnienia izolacji | 243 |
| M-26.01.03 | Dreny dla odwodnienia izolacji | 245 |
| M-27.00.00 | HYDROIZOLACJA | |
| M-27.01.01 | Powłokowa izolacja bitumiczna „na zimno” | 249 |
| M-27.02.01 | Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych | 253 |
| M-28.00.00 | WYPOSAŻENIE POMOSTU | |
| M-28.03.01 | Bariery ochronne stalowe podatne | 261 |
| M-28.03.02 | Bariery ochronne stalowe o ograniczonej podatności | 261 |
| M-28.05.01 | Bariery ochronne „sztywne” | 265 |
| M-28.15.03 | Krawężniki z betonu polimerycznego | 269 |
| M-29.00.00 | ROBOTY PRZYOBIEKTOWE | |
| M-29.05.01 | Płyty przejściowe | 273 |
| M-29.10.01 | Schody na skarpach dla obsługi | 277 |
| M-29.15.01 | Umocnienie skarp stożków przyczółkowych | 281 |
| M-30.00.00 | ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE | |
| M-30.01.01 | Nawierzchnia jezdni z mieszanki „SMA” | 287 |
| M-30.01.05 | Nawierzchnia jezdni mostowej z asfaltu twardolanego | 301 |
| M-30.05.02 | Nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych | 315 |
| M-30.20.05 | Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych – - zamknięcie powierzchni o grubości powłoki 0,05 < d < 0,3 mm | 319 |

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne Specyfikacje Techniczne
(wchodzące w skład Szczegółowych Specyfikacji Technicznych)

| | |
|---------------|--|
| M-12.00.00 | Zbrojenie |
| M-13.00.00 | Beton. Konstrukcje betonowe |
| M-21.53.01 | Roboty ziemne przy fundamentach |
| M-21.53.05.20 | Ścianka szczelna z grodzic stalowych – na lądzie - |
| M-21.53.50.11 | - wbicie i usunięcie |

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

| | |
|-------------|--|
| D-01.00.00 | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE |
| D-01.01.01 | Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych |
| D-01.02.02 | Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny |
| D-01.02.03 | Wyburzenie obiektów inżynierskich |
| D-01.02.04 | Rozbiórki elementów dróg i ulic |
| D-02.00.00 | ROBOTY ZIEMNE |
| D-02.00.01 | Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| D-02.01.01 | Wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V |
| D-04.00.00 | PODBUDOWY |
| D-04.01.01 | Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża |
| D-04.03.01 | Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych |
| D-04.05.01 | Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem |
| D-04.07.01 | Podbudowa z mieszanek mineralno-bitumicznych |
| D-04.08.01 | Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi |
| D-05.00.00 | NAWIERZCHNIE |
| D-05.03.05a | Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco - warstwa wiążąco-wyrównawcza |

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

| | |
|-------------|---|
| D-05.03.05b | Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco - warstwa ścieralna |
| D-06.00.00 | ROBOTY WYKOŃCZENIOWE |
| D-06.01.01 | Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie |
| D-07.00.00 | URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU |
| D-07.01.01 | Oznakowanie poziome |
| D-07.02.01 | Oznakowanie pionowe |
| D-08.00.00 | URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU |
| D-08.01.01 | Krawężniki betonowe |
| D-08.03.01 | Obrzeża betonowe |
| M-23.00.00 | USTROJE NOŚNE |
| M-23.01.02 | Ustrój nośny żelbetowy - płytowy „na mokro” (belkowo – płytowy) |
| M-23.30.05 | Kapa chodnikowa „na mokro” – prosta |
| M-23.51.20 | Lokalne naprawy powierzchni betonu przesł zaprawami PCC nakładanymi ręcznie |
| M-23.51.30 | Naprawa powierzchni betonu przesł metodą torkretowania zaprawami betonowymi |
| M-25.00.00 | DYLATACJE SZCZELNE |
| M-25.01.03 | Elastyczne przekrycie dylatacyjne – dylatacja bitumiczna |
| M-26.00.00 | ODWODNIENIE |
| M-26.01.02 | Sączki dla odwodnienia izolacji |
| M-26.01.03 | Dreny dla odwodnienia izolacji |
| M-27.00.00 | HYDROIZOLACJA |
| M-27.01.01 | Powłokowa izolacja bitumiczna „na zimno” |
| M-27.02.01 | Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych |
| M-28.00.00 | WYPOSAŻENIE POMOSTU |
| M-28.03.01 | Bariery ochronne stalowe podatne |
| M-28.03.02 | Bariery ochronne stalowe o ograniczonej podatności |
| M-28.05.01 | Bariery ochronne „sztywne” |
| M-28.15.03 | Krawężniki z betonu polimerycznego |
| M-29.00.00 | ROBOTY PRZYOBIEKTOWE |
| M-29.05.01 | Płyty przejściowe |
| M-29.10.01 | Schody na skarpach dla obsługi |
| M-29.15.01 | Umocnienie skarp stożków przyczółkowych |
| M-30.00.00 | ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE |
| M-30.01.01 | Nawierzchnia jezdni z mieszanki „SMA” |
| M-30.01.05 | Nawierzchnia jezdni mostowej z asfaltu twardolanego |
| M-30.05.02 | Nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych |
| M-30.20.05 | Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych - zamknięcie powierzchni o grubości powłoki 0,05 < d < 0,3 mm |

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytucznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

lutego 1994 roku, wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

Niezależnie od postanowień Klauzuli 3.1 Danych Kontraktowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca 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 i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. **Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.5. **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.6. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.7. **Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.8. **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.9. **Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.10. **Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.11. **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.12. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.14. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
 - a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową,

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

zapewniającą lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

- c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- j) **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- k) **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.
- l) **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi 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.
- m) **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- n) **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- o) **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.15. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.16. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

1.4.18. Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.19. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

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

1.4.21. Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4.22. Ślepy Kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.23. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli 21 Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej podane załączniki :

Projekt budowlano–wykonawczy:

Opis techniczny
Przedmiar robót
Rysunki techniczne
Projekt czasowej organizacji ruchu
Orzeczenie techniczne

Wykonawca otrzyma od Inżyniera po przyznaniu Kontraktu 2 egzemplarze projektów technicznych na roboty objęte kontraktem.

Pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się w okresie przygotowywania ofert do wglądu w siedzibie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, al. Bohaterów Warszawy 33 , 70-340 Szczecin.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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 budowy muszą być jednolite i wykazywać bliską 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 wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu wewnętrznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt oznakowania terenu budowy i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapy, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych na terenie budowy i objeździe.

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

Wszystkie znaki, zapy i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt oznakowania i zabezpieczenia Terenu Budowy i Objazdu 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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający 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 jakiekolwiek 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 i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki 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.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

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 odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera 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 przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. 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;

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera 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 i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność 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.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - 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 technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- 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 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 i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

Inżynier 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 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany 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 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.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera 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,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych 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

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty 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.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (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 któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera 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 Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne 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 Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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 Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostateczny,
- d) odbiorowi pogwarancyjny.

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.

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. 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.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier 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.

8.4. Odbiór ostateczny 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.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 końcowego 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 ustala 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 Kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót

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:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami, oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ

| | | |
|--|-------------------------|--------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-M-00.00.00 |
|--|-------------------------|--------------|

i SST,

- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

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.

8.6. 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 8.3. „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 kwota (wartość) 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 pkt 9 SST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

| | | |
|--------------|-------------------------|--|
| D-M-00.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------|-------------------------|--|

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane są to roboty konieczne, które nie można przewidzieć na etapie projektowania oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót.

W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą uzgodniony z Zamawiającym procent wartości robót podstawowych.

Oferta stanowi sumę robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane.

Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po rozliczeniu zadania, a podstawie Protokołu Konieczności sporządzonego przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru oraz zatwierdzonego przez Zamawiającego. Protokół konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z Kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót na, które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty.

Zamawiający zapłaci Wykonawcy za faktycznie wykonane roboty konieczne z rezerwy na roboty nieprzewidziane.

W przypadku, gdy nie wystąpiły roboty nieprzewidziane Wykonawca i Inspektor Nadzoru sporządzą Protokół Konieczności o braku tych robót, a Cenę Umowną umniejszy się o wartość rezerwy na roboty nieprzewidziane.

W kosztorysie ofertowym (ślepym) na końcu należy umieścić pozycję podsumowującą roboty podstawowe, następnie pozycję „ Roboty nieprzewidziane% i pozycję podsumowującą roboty podstawowe i roboty nieprzewidziane.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wytyczne zalecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu. Załącznik do zarządzenia Nr 3 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 18 lutego 1994r.

Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, DDDP 1989r. (z późniejszymi zmianami).

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

M-12.00.00 ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-I, A-II , A-III

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcji prętami wiotkimi w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2 Zakres stosowania OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna jest wykorzystywana przy sporządzaniu Szczegółowych Specyfikacji Technicznych w których występują roboty zbrojarskie.

1.3 Zakres robót objętych OST

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

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

1.4 Określenia podstawowe

- 1.4.1 Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy
- 1.4.2 Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-12.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2. MATERIAŁY

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/06.

| Klasa stali | Wytrzymałość charakterystyczna | Znak gatunku stali | Postać handlowa | | Średnica |
|-------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| A-0 | 220 | StOS | okrągła | walcówka gładka pręty gładkie | 5,5 – 14 8 – 40 |
| A-I | 240 | St3SX i St3SY lub St3S | okrągła | walcówka gładka pręty gładkie | 5,5 – 14 8 – 40 |
| A-II | 355 | 18G2-b | żebrowane jednoskośnie | walcówka pręty | 6 – 12 10 – 32 |
| | | 20G2Y-b | | walcówka pręty | 6 – 12 10 – 28 |
| A-III | 410 | 34GS | żebrowane dwuskośnie | walcówka pręty | 6 – 12 10 – 32 |
| | | BSt500S | | pręty | 6 – 28 |
| A-IIIN | 490 | 20G2VY | żebrowane dwuskośnie | walcówka pręty | 6 – 28 10 – 32 |
| | | RB500W | | pręty | 6 – 32 |

Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/2001-01-04-1115 Pręty żebrowane do zbrojenia betonu – RB500W/BSt500S – Q.T.B

Własności mechaniczne i technologiczne stali

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-81/H-84023.

Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica plastyczna | Wytrzymałość na rozciąganie | Wydłużenie trzpienia | Zginanie - średnica |
|---------------|----------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| | mm | MPa | MPa | % | d-próbki |
| StOS-b | 5.5-40 | 220 | 310-550 | 22 | d=2a(180°) |
| St3SX-b | 5.5-40 | 240 | 370-460 | 24 | d=2a(180°) |
| 18G2-b | 6,0-32 | 355 | 480 | | |
| 34G5-b | 6-32 | 410 | Min. 590 | 16 | d=3a(90°) |
| RB500W | 5.5-40 | 500 | Min. 550 | 14 | 180° /3-6Ø |

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-12.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Dopuszcza się możliwość zastosowania innych gatunków stali posiadających Aprobate Techniczną IBDiM.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal okrągłą żebrowaną o średnicy od 8 do 32 mm.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-2. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z w/w Polską Normą lub posiadać Aprobate techniczną oraz deklarację zgodności. Wytwórca stali winien dołączyć atest hutniczy, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-2,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

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

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

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-2:1998,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-2:1998,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-2:1998,
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.1 Druk montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1.5 mm.

2.2 Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.3 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-12.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i in. stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Przygotowanie zbrojenia.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042. Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

| Średnica pręta w mm | Kąt odgięcia |
|---------------------------|--------------|
|---------------------------|--------------|

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-12.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

| | 45° | 90° | 135° | 180° |
|----|-----|-----|------|------|
| 6 | - | 0,5 | 0,5 | 1,0 |
| 8 | - | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 10 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| 12 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| 14 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| 16 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| 20 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 |
| 22 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
| 25 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 4,5 |
| 28 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 32 | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 6,0 |

Minimalne średnice trzpieni używane przy wykonywaniu haków zbrojenia

| Średnica pręta zagiętego w mm | Stal gładka miękka $R_{ak} = 240 \text{ MPa}$ |
|-------------------------------|--|
| d 10 | $d_o = 3d$ |
| $10 < d \leq 20$ | $d_o = 4d$ |
| $20 < d \leq 28$ | $d_o = 5d$ |

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż $5d$ dla stali klasy A-O i A-I. W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciągane należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20 d$.

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

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

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30 % skrzyżowań.

5.2.2 Montaż zbrojenia.

Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) lub na prefabrykacie wg naznaczonego rozstawu prętów. Montaż zbrojenia fundamentów (przyczółków) wykonać na podbetonie. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Kierownika Projektu.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż $1,0 \text{ mm}$ (przy średnicy prętów powyżej $12 \text{ mm } \phi$ nie mniejszej niż $1,5 \text{ mm}$).

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-12.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną. Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

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

Stal wbudowywana w zbrojenie powinna spełniać wymagania punktu 2 i punktu 5.2.1. niniejszej specyfikacji. Stan powierzchni wkładek stalowych ma być zadawalający bezpośrednio przed wbudowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej jak i zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają pisemnej zgody Kierownika Projektu.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z PN-91/S-10042.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

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

Chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym jest niedopuszczalne.

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 dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - 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,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Kierownika Projektu i fakt ten potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Kierownik Projektu winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Kierownika Projektu również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-12.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

| Cięcia prętów (L - długość pręta wg projektu) | dla L 6,0 m | | | dla L > 6,0 m |
|--|---|-------------------------|-------------------------|---|
| 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 | | | w = ± 10 mm w = ± 15 mm w = ± 20 mm |
| Usytuowanie prętów a) otulenie - zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań | | | | w 5 mm |
| b) odchylenia plusowe (h - całkowita grubość elementu) | dla L 0,5 m dla 0,5 m < L 1,5 m dla L > 1,5 m | | | w = 10 mm w = 15 mm w = 20 mm |
| c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów) | dla a 0,05 m w = ± 5mm | a 0,20 m w = ± 10mm | a 0,40 m w = ± 20mm | a > 0,40 m w = ± 30 mm |
| d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - całkowita grubość lub szerokość elementu) | dla b 0,25 m w = ± 10 mm | b 0,50 m w = ± 15 mm | b 1,50 m w = ± 20 mm | b > 1,5 m w = ± 30 mm |

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie więcej niż ± 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 % wszystkich skrzyżowań (25 % na jednym pręcie),
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać ± 0,5 mm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 20 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 kg wykonanego zbrojenia betonu stalą A-III zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przyjmuje się łączną długość prętów poszczególnych średnic

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-12.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M-00.00.0 "Wymagania ogólne".

Płatność za kilogram wykonanego zbrojenia zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów,
- wygięcie, przycięcie i łączenie prętów (na styk lub na zakład),
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy oraz usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

Roboty objęte ceną jednostkową określono w SST, w których występują roboty zbrojarskie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|------------------|--|
| PN-89/H-84023/01 | Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki. |
| PN-89/M-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki. |
| PN-81/H-92120 | Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej. |
| PN-84/H-93000 | Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty wykonane na gorąco zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania. |
| PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-91/H-04310 | Próba statyczna rozciągania metali. |
| PN-90/H-04408 | Metale. Technologiczna próba zginania. |

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-12.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

| | |
|--|--|
| PN-90/H-01103 | Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne. |
| PN-87/H-01104 | Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie. |
| PN-88/H-01105 | Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| PN-75/H-93200/00 | Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Wymiary. |
| PN-75/H-93200/06 | Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty do wyrobu śrub i nakrętek na gorąco. Wymiary. |
| PN-ISO 6935-2:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. |
| PN-ISO 6935-2/AK:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowania w kraju. |
| Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/2001-01-04-1115 Pręty żebrowane do zbrojenia betonu – RB500W/BSt500S – Q.T.B | |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-12.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-13.00.00 BETON. KONSTRUKCJE BETONOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem mostowych konstrukcji betonowych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2 Zakres stosowania OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna jest wykorzystywana przy sporządzaniu Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, w których występują roboty betonowe.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót betonowych.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Rusztowania mostowe - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

1.4.2 Rusztowania robocze - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.3 Rusztowania montażowe - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.4 Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego oraz od ciężaru sprzętu i ludzi, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności.

1.4.5 Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Przy wykonaniu betonów należy przestrzegać DZ. U. 63 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny opowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”. Odstępstwa możliwe są po uzyskaniu akceptacji IBDiM w Warszawie.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są:

2.1 Drewno na deskowania i rusztowania

2.1.1 Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017.

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

2.1.3 Tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki itp., powinna odpowiadać wymaganiom PN-72/D-96002.

2.2 Elementy stalowe rusztowań składanych

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi.

Odbiór tych elementów powinien być dokonany przez wytwórnię przy dostawie.

Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219,
- kształtowników wg PN-84/H-93000,
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

2.3 Składniki betonu przeznaczonego do pompowania.

2.3.1 Cement

Do betonów przeznaczonych do pompowania należy stosować cement portlandzki niskoalkaliczny. Do betonu klasy B25 zaleca się cement CEM I NA klasy 32,5, dla betonu klasy B30 do B40 zaleca się cement CEM I NA klasy 42,5, a do betonu klasy B45 i wyżej – CEM I NA 52,5.

Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) – C_3S – 50 do 60 % masy,
- zawartość glinianu trójwapnia – A_3C – do 7 % masy,
- zawartość alkaliów – do 0,6 %, a maksymalnie do 0,9 % masy pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego,
- zawartość $C_4AF + 2C_3A$ była mniejsza od 20 %.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy obowiązujących norm.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek, w ilości większej niż 20%, nie dających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 196-1, 1996;
- oznaczenie czasu wiązania wg PN—EN 196-3, 1996;
- oznaczenie zmiany objętości wg PN—EN 196-3, 1996;
- sprawdzenie istnienia grudek (zbryleń) w cemencie nie dających się roznieść w palcach wg PN-EN 196-6.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami prób.

Silosy można napełniać dopiero po opróżnieniu z poprzedniej partii cementu.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-1,
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami BN-88/6731- 08,
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1,
- cement wykazuje zawartość grudek,

obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1.

2.3.2 Kruszywa do betonu

Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne partie kruszywa muszą być na placu budowy składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i nie zakłócały rytmu budowy.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

2.3.2.1 Kruszywo grube

Do betonów klasy B30 i wyższych należy stosować grys granitowe lub bazaltowe płukane o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Powinny one odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1 %,
- zawartość pyłów pochodzenia ilowego do 0,5 %,
- zawartość ziarn nieforemnych to jest wydłużonych i płaskich – do 20 % (do 10 % - dla betonu podawanego systemem pompowo-rurowym),
- wskaźnik rozkruszenia dla grysów granitowych - do 16 %, dla grysów bazaltowych i innych - do 8 %,
- nasiąkliwość – do 1,2 % (do 1 % - dla betonu podawanego systemem pompowo-rurowym),
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej – do 2 %,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) – do 10 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- zawartość związków siarki – do 0,1 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez GDDP, a uzyskane wyniki badań spełniają powyższe wymagania.

Do betonów klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5 mm. Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu zwykłego" - dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-02 ogranicza się do 10 %.

W przypadku stosowania żwiru do klasy B30 należy uzupełnić go grysem marki 50 w ilości co najmniej 20 % ogólnej ilości kruszywa grubego.

W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5 % a nadziarna 10 %.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Przy najmniejszym wymiarze przekroju poprzecznego elementu większym od 10 cm oraz przy najmniejszej odległości między prętami zbrojenia, mierzonej w świetle, nie mniejszej niż 10 cm dopuszcza się stosowanie kruszywa o ziarnach do 63 mm.

Do elementów prefabrykowanych i konstrukcji sprężonych maksymalny wymiar ziaren wynosi 16 mm. Stosowanie ziaren o większych wymiarach jest możliwe pod warunkiem doświadczonego sprawdzenia urabialności mieszanki betonowej w warunkach wykonywania konstrukcji i za zgodą Kierownika Projektu.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN-933-1,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych (tj. płaskich i wydłużonych) wg PN-EN-933-4,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13, oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48.

Krzywa uziarnienia kruszywa grubego powinna zawierać się w krzywych granicznych podanych w opracowaniu "Wymagania techniczne. Wykonywanie i odbiór betonu klasy B30 i B35...", GDDP Warszawa, 1990.

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takie kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np: przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Należy zobowiązać dostawców do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Kierownika Projektu.

2.3.2.2 Kruszywo drobne

Do betonów podawanych systemem pompowo-rurowym zaleca się stosować kruszywo drobne gatunku I (o uziarnieniu do 2 mm) w postaci piasku pochodzenia rzecznoego lub kompozycji piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego, kruszywo to powinno być tak dobrane w stosunku do kruszywa grubego, by krzywa przesiewu stosu okrucowego kruszywa mieściła się w podanych krzywych granicznych (załącznik nr 1 rys. 3).

Natomiast krzywa uziarnienia samego kruszywa drobnego powinna zawierać się w krzywych granicznych podanych w załączniku nr 1 na rys. 2.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna być zawarta w granicach:

- do 0,25 mm 14 – 19 %,
- do 0,50 mm 33 – 48 %,
- do 1,00 mm 57 – 76 %.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – nie więcej niż 1,5 %,
- zawartość związków siarki – do 0,2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-EN 1744-1,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %.
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN-933-1,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych), lub wg PN-88/B-06714/48.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Należy zobowiązać dostawców do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

2.3.2.3 Uziarnienie kruszywa

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielanie mleczka cementowego.

Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5 %. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15 % i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10 % całego składu frakcji.

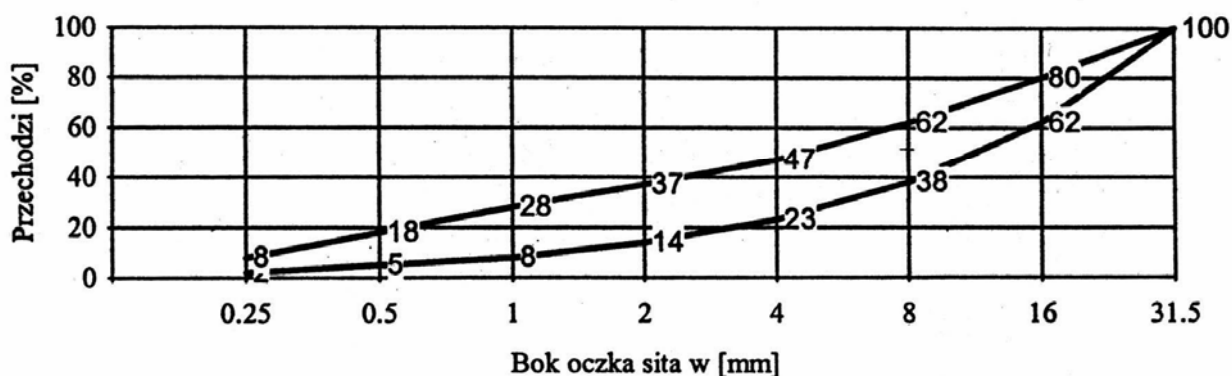
Zaleca się betony klasy B35 i wyższej wykonywać z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B25 i B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa

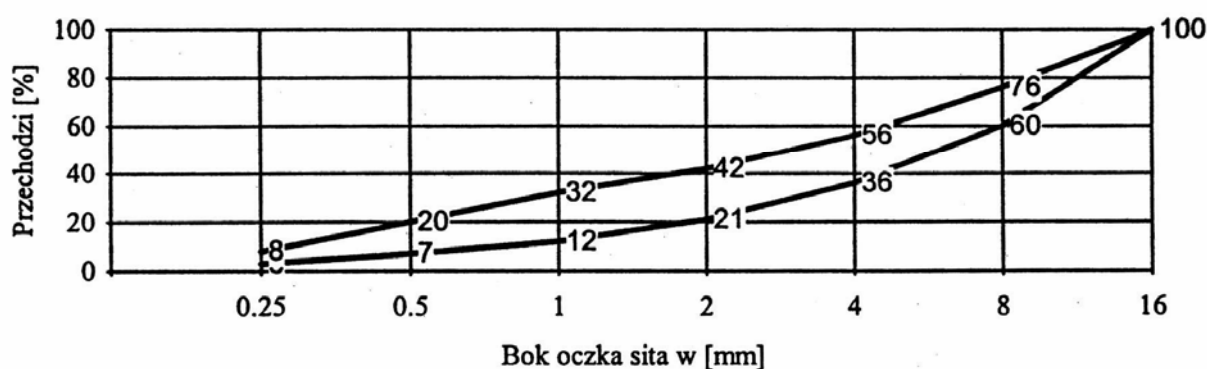
| Bok oczka sita (mm) | Przechodzi przez sito (%) | |
|---------------------|---------------------------|---------------------|
| | Kruszywo do 16 mm | Kruszywo do 31,5 mm |
| 0,25 | 3 do 8 | 2 do 8 |
| 0,50 | 7 do 20 | 5 do 18 |
| 1,00 | 12 do 32 | 8 do 28 |
| 2,00 | 21 do 42 | 14 do 37 |
| 4,00 | 36 do 56 | 23 do 47 |
| 8,00 | 60 do 76 | 38 do 62 |
| 16,00 | 100 | 62 do 80 |
| 31,5 | | 100 |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Krzywe uziarnienia kruszywa 0 – 31,5 mm



Krzywe uziarnienia kruszywa 0 – 16 mm



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

2.3.3 Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw".

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzenia badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzać bieżącą kontrolę zgodnie z PN-88/B-32250:

- zabarwienie - nie powinna wykazywać,
- zapach - nie powinna wydzielać zapachu gnilnego,
- zawiesina - nie powinna zawierać grudek i kłaczek,
- pH - co najmniej 6 przy badaniu papierkiem wskaźnikowym.

2.3.4 Dodatki do betonu

Dopuszcza się stosowanie domieszek chemicznych o działaniu kompleksowym, tzw. napowietrzająco-uplastyczniających i przyspieszająco-uplastyczniających.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty techniczne do ich stosowania w budownictwie mostowym, wydane przez instytucje upoważnione wymienione w znowelizowanym Prawie Budowlanym.

Dodatki do betonów muszą posiadać atest producenta.

Przed zastosowaniem betonu z dodatkami w konstrukcji obiektu należy sprawdzić ich skuteczność dla racjonalnego ustalenia recepty mieszanki betonowej.

Przed zastosowaniem należy sprawdzić oddziaływanie domieszek uplastyczniających na cement stosowany na budowie.

Beton z domieszką uplastyczniającą musi być zbadany na: mrozoodporność, wytrzymałość i szczelność.

Ilość domieszki uplastyczniającej należy ustalić doświadczalnie, tak objętość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej wynosiła:

- 5 – 6 % - przy ziarnach kruszywa do 16 mm,
- 4 – 5 % - przy ziarnach kruszywa do 31,5 mm,
- 3 - 4 % - przy ziarnach kruszywa do 63 mm,

Zastosowanie dodatku napowietrzającego nie powinno obniżyć wytrzymałości betonu na ściskanie więcej niż o 10 % w stosunku do betonu bez dodatków.

W przypadku betonów cementowo – polimerowych odpowiednio dobrany polimer dodawany jest do mieszanki betonowej na etapie mieszania składników . Zawartość modyfikatora w betonach polimerowo - cementowych wynosi 10 – 20 %.

Włókna polipropylenowe cięte stosowane jako dodatek do betonów, stanowiący mikrozbrojenie betonu. Włókna przeciwdziałają pojawianiu się mikropęknięć lub opóźniają propagację pojawiających się rys. Zastosować należy włókna Fibermesh 6130, Fibermesh HPP lub inne o podobnych właściwościach technicznych w ilości 0,9 kg/m³ mieszanki betonowej. Włókna stosowane są w betonach o maksymalnej średnicy nominalnej kruszywa do 16 mm.

3. SPRZĘT

3.1 Rusztowania i deskowania

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

3.2 Przygotowanie mieszanki betonowej

Wytwórnia mieszanek betonowych

a) Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia powinna być zlokalizowana od miejsca wbudowania, tak aby móc przetransportować mieszankę w ciągu maksymalnie jednej godziny. Betoniarka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska, tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód i wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych 50 decybeli. Teren wytwórni musi być ogrodzony i zabezpieczony pod względem bhp i ppoż. Składowiska materiałów powinny być utwardzone, materiały zabezpieczone przed możliwością mieszania się poszczególnych rodzajów i frakcji. Wytwórnia powinna posiadać doprowadzoną energię elektryczną i wodę. Należy przewidzieć pomieszczenia socjalne i sanitarne dla załogi oraz zlokalizować miejsce na gromadzenie odpadów. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

b) Rodzaj wytwórni

Betoniarnia powinna posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki betonowej. Węzeł betoniarski musi spełniać następujące warunki: - minimalna pojemność zasypowa betoniarki: 1000 l (dm^3), - dozowanie wagowe cementu z dokładnością: + 3 %, - dozowanie wagowe kruszywa z dokładnością: + 3 %, - dozowanie wody może być objętościowe przy pomocy objętościomierza przepływowego z dokładnością 2 %, - musi istnieć możliwość dozowania dwóch rodzajów kruszyw, - dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji, - mieszanie składników musi się odbywać w betoniarni o wymuszonym działaniu. Zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych.

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

c) Warunki prowadzenia produkcji

Przed przystąpieniem do produkcji, wszystkie zespoły i urządzenia betoniarni mające wpływ na jakość produkowanej mieszanki zostaną komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu. Czynności te będą cyklicznie powtarzane co 2500 Mg wyprodukowanej mieszanki. Produkcja może być realizowana w okresie od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C. Ewentualne odstępstwo od tego warunku, może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. W przypadku stwierdzenia dobrych warunków atmosferycznych tj. temperatury powyżej 5°C, nie występowania przymrozków oraz przy bezdeszczowej pogodzie. Produkcja może się odbywać jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Kierownika Projektu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Kierownik Projektu będzie dysponował własnym laboratorium lub też będzie wykorzystywał laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach. Roboczy skład mieszanki betonowej przygotowuje Wykonawca, opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Należy umieścić go na tablicy w widocznym miejscu dla operatora. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej konsystencji produkowanej mieszanki oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

4. TRANSPORT

4.1 Rusztowania i deskowania

Transport poziomy elementów.

Sposób załadunku i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte.

Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

Składowanie elementów rusztowań stalowych.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

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

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

Cement luzem przewożony samochodami - cementowozami z urządzeniami do przesypywania.

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

4.2 Beton przeznaczony do pompowania

Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min. - przy temperaturze otoczenia do + 15 °C,
- 40 min. - przy temperaturze otoczenia do + 20 °C,
- 25 min. - przy temperaturze otoczenia do + 30 °C.

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

4.3 Włókna polipropylenowe

Włókna polipropylenowe powinny być przechowywane w suchych i czystych miejscach pod przykryciem. Opakowanie z włóknami należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót, sposób pielęgnacji oraz planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania.

5.2.1 Oczyszczenie rejonu robót

5.2.2 Wykonanie rusztowania i deskowania

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań WP-D, DP-31 i BN-70/9080-02.

Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu. Wielkości te podane powinny być w Dokumentacji Projektowej.

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

nietypowych deskowań i związanych z nimi rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-90/B-03200.

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

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

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Deskowania winny być chronione przed rdzą, tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami. Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu.

Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

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

Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji.

Deskowania belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

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

Odległość rusztowania od napowietrznej linii energetycznej. W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone.

W przypadku kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mostowej mogą dotykać przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją.

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.

Pomosty rusztowań. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15m.

Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

5.2.3 Wykonanie mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej przeznaczonej do transportu pompowo-rurowego zaleca się ustalać metodą obliczeniowo - doświadczalną w celu określenia ściśle wymaganych wskaźników konsystencji. W celu polepszenia właściwości mieszanek betonowych zaleca się stosowanie domieszek wg punktu 2.3.4. niniejszej ST.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej, średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas należy przyjmować nie większe niż $1,3 R_b^G$.

Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2. Maksymalne ilości cementu, w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ dla betonów klasy B25 i B30,
- 450 kg/m³ dla betonów klasy B35 i wyższych.

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Kierownika Projektu.

Uziarnienie kruszywa w mieszance betonowej powinno być tak dobrane by zapewnić optymalną ścisłość stosu okruszowego, a zaprojektowana krzywa przesiewu mieściła się w krzywych granicznych.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnieniu kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 37 % - przy kruszywie grubym do 31,5 mm oraz 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm.

Konsystencja mieszanek pompowalnych przed dodaniem superplastyfikatora powinna być plastyczna, sprawdzana opadem stożka winna wynosić 1,5 do 2,0 cm, a aparatem Ve-Be 7 - 8 sekund (badania wg PN-88/B-06250).

Konsystencja mieszanki po dodaniu superplastyfikatora w ilości max 1,5 % badana opadem stożka wynosić od 9 cm do 15 cm (zalecana 8 – 11). Ponadto zaleca się, by konsystencję mierzoną (wg normy DIN 1048) poprzez rozpliw i zagęszczenie wynosiła odpowiednio:

- rozpliw od 46 do 52 cm,
- zagęszczenie od 1,01 do 1,05.

Zaleca się następujące ilości zaprawy:

- 500 – 550 dm³ - przy ziarnach kruszywa do 16 mm,
- 450 – 500 dm³ - przy ziarnach kruszywa do 31,5 mm,
- 500 – 550 dm³ - przy ziarnach kruszywa do 63 mm.

Dozowanie składników do mieszanki powinno być zgodne z recepturą roboczą, uwzględniającą aktualne zawilgocenie kruszywa. Wszystkie składniki mieszanki (oprócz Betoplastu) należy dozować wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2 % - przy dozowaniu cementu i wody,
- 3 % - przy dozowaniu kruszywa,
- 2 % - superplastyfikator przy dozowaniu wagowym lub objętościowym.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Składniki dozuje się w następującej kolejności: kruszywo kolejno od najgrubszego do najdrobniejszego. 2/3 wody zarobowej, cement, dodatek upłynniacza, pozostała ilość wody. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu i wymaganej urabialności mieszanki betonowej oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

Włókna polipropylenowe mogą być dodane do zarobu w każdej typowej mieszance betonu lub mogą być dozowane in situ do gotowego betonu transportowanego ciężarówkami-mieszarkami. Beton z dodatkiem włókien polipropylenowych należy pielęgnować wg zasad ogólnych pielęgnacji świeżego betonu.

5.2.4 Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie oraz np. mocowanie barier ochronnych, wpusty, sączki itp. oczyścić deskowanie nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

5.2.5 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca musi przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu projekt sposobu betonowania poszczególnych sekcji płyty pomostu wraz z Programem Zapewnienia Jakości.

Ułożenie mieszanki betonowej, jej zagęszczenie i pielęgnacja zgodnie z Dokumentacją Projektową, opracowaniem "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - zał. do zarządzenia GDDP.

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0.50 m. Dobór metody zagęszczania, jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania powinien być uwzględniony w dokumentacji technologicznej.

W płytach mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Mieszankę można zagęszczać belkami-łatami wibracyjnymi, a tam gdzie nie można ich przemieścić - wibratorami powierzchniowymi. Grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 25 cm, a w płytach zbrojonych górą i dołem 18 cm. W takich wypadkach należy stosować wibratory wgłębne i dodatkowo na powierzchni łąty. Ostatni przejazd łątą z wyłączonym silnikiem.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążaniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Kierownika Projektu.

5.2.6 Rozbiórka deskowania i rusztowania

Rozbiórka rusztowań i deskowań.

Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej + 15°C można przyjąć dla betonów mostowych następujące czasy rozformowania:

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

- 3 dni albo R_b^G 10 MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek lub łuków,
- 6 dni albo R_b^G 15 MPa dla usunięcia bocznych deskowań filarów i przyczółków słupowych lub ścianowych.

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 7 dni lub R_b^G 20 MPa dla płyt pomostu o rozpiętości do 3.0 m,
- 14 dni lub R_b^G 25 MPa dla płyt pomostu i elementów pomostu o rozpiętości do 6,0 m oraz ścianek i płyty górnej dźwigarów skrzynkowych,
- 28 dni dla elementów pomostu o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych prześel.

Uwaga: R_{15} jest to średnia gwarantowana wytrzymałość betonu na ściskanie badana na kostkach sześciennych o boku 150 mm.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż $+15^{\circ}\text{C}$ obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

- a) 1,5 – dla temperatury średniej $t_{sr} = +10^{\circ}\text{C}$,
- b) 2,0 – dla temperatury średniej $t_{sr} = +5^{\circ}\text{C}$,
- c) 3,0 – dla temperatury średniej $t_{sr} = +1^{\circ}\text{C}$ (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej $R_{15} = 15 \text{ MPa}$).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru

$$T_{sr} = (t_7 + t_{14} + 2t_{21})/4$$

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy rozpiętości prześel większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych, kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót.

Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać wg PN-63/B-06251.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Rusztowania i deskowania

Rusztowania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

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

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na klatkach z podkładów powinny wynosić:

- a) dopuszczalne odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów $\pm 5 \text{ cm}$,

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- b) dopuszczalne odchylenie w położeniu środka podstawy klatki ± 10 cm.

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach drewnianych:

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

Deskowania.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251. Szczególnie należy zwrócić uwagę na prostoliniowość części pionowych, które przenoszą zasadnicze obciążenie pionowe.

Dopuszcza się następujące odchylenia od projektowanych wymiarów nominalnych:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0,5$ % i nie więcej niż 2,0 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie od pionu elementu deskowania $\pm 0,2$ % wysokości ściany i nie więcej niż 0,5 cm,
- prostoliniowość krawędzi żeber w kierunku ich długości $\pm 0,1$ %,
- miejscowe nierówności płatów deskowania $\pm 0,2$ cm, przy pomiarze łąką długości 3,0 m,
- wymiary światła elementu betonowego:
 - 0,2 % wysokości i nie więcej niż – 0,5 cm,
 - + 0,5 % wysokości i nie więcej niż + 2,0 cm,
 - 0,2 % grubości (szerokości) i nie więcej niż – 0,2 cm,
 - + 0,5 % grubości (szerokości) i nie więcej niż + 0,5 cm.

Połączenia na śruby.

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

Dopuszczalne odchyłki powinny wynosić:

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

Ponadto powinny być spełnione następujące wymagania:

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

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

Badania rusztowań w czasie ich eksploatacji.

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Badania takie należy wykonywać szczególnie po okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które zalały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek na rusztowaniu ciężkich elementów składanych itp.

Badania przeprowadza Kierownik Projektu wraz z Wykonawcą.

6.2 Kontrola betonu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z przedmiotowymi normami i z "Zasadami wykonania i odbioru betonu klas B30 i B35 podawanego systemem pompowo-rurowym przeznaczanego na obiekty mostowe", jak niżej.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły":

6.2.1 Konsystencja mieszanki betonowej

Sprawdzenie jej przeprowadza się podczas projektowania i wykonywania mieszanki betonowej, oraz przy agregacie pompowym co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Ponadto zaleca się sprawdzanie konsystencji metodą opadu stożka. Każdorazowo przy odbiorze mieszanki betonowej ze środka transportu, gdy istnieje przypuszczenie przekroczenia dopuszczalnego czasu transportu, lub zmiany konsystencji spowodowanej np. wysoką temperaturą otoczenia.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- + 20 % wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm wg metody stożka opadowego.

Korygowanie konsystencji mieszanki betonowej dopuszcza się wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego, ewentualnie za zgodą Kierownika Projektu poprzez zmianę zawartości procentowej superplastyfikatora.

6.2.2 Wytrzymałość betonu na ściskanie

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbkę na 100 zarobów,
- 1 próbkę na 50 m³,
- 1 próbkę na zmianę roboczą,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia wymagania normy PN-88/B-06250.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być brane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem Kierownika Projektu ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Kierownika Projektu i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność.

Probki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Projektu przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Kierownika Projektu w obecności przedstawiciela Wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Kierownika Projektu. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości gwarantowanej R_b^G na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju i klasy betonu nie będzie niższa niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu.

Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

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

W przypadku gdy wytrzymałość gwarantowana na ściskanie R_b^G otrzymana dla każdego rodzaju i klasy betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton.

W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a Wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań.

Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach R_b^G nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót.

Jeżeli próbki pobierane i badane jak wyżej wykażą 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 danej klasie.

W uzasadnionych wypadkach nie spełnienia warunku wytrzymałości po 28 dniach dojrzewania betonu, dopuszcza się spełnienie tego warunku po 90 dniach.

Jeśli jednak również z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach R_b^G niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez Wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Kierownika Projektu (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę.

6.2.3 Nasiąkliwość 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 oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania i na każde polecenie Kierownika Projektu.

Zaleca się badanie nasiąkliwości próbek pobranych przy betonowaniu, którą przeprowadza się co najmniej na 3 próbkach z wybranych losowo miejsc konstrukcji reprezentujących jakość innego betonu, po 28 dniach dojrzewania.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 5 % określona Polską Normą.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

6.2.4 Odporność na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych 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, oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania oraz na każde polecenie Kierownika Projektu. Zaleca się również badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji, dla których poleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg normy PN-88/B-06250).

Każde badanie przeprowadza się na 12 regularnych próbkach o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. W metodzie przyspieszonej badanie przeprowadza się na 6 próbkach po 28 dniach.

6.2.5 Przepuszczalność wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności 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 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania oraz na każde polecenie Kierownika Projektu. Każde badanie przeprowadza się na 6 regularnych próbkach o grubości nie większej niż 160 mm i o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. Dopuszcza się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu WB jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech próbach na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.2.6 Trwałość betonów

Trwałość betonu (pęknięcia, ubytki masy, obniżenie wytrzymałości) należy określić w badaniu mrozoodporności zgodnie z normą PN-88/B-06250.

6.2.7 Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

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

| Uziarnienie kruszywa [mm] | | 0 - 16 | 0 - 31.5 |
|-----------------------------|---|------------|----------|
| zawartość powietrza [%] | beton narażony na czynniki atmosferyczne | 3.5 do 5.5 | 3 do 5 |
| | beton narażony na stały dostęp wody przed zamrażaniem | 4.5 do 6.5 | 4 do 6 |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

6.2.8 Dokumentacja badań

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m³ betonu B30 lub B35 zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1 Rusztowania i deskowania

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

8.2 Wykonana konstrukcja betonowa

Należy sprawdzić podczas odbioru kryteria wymienione w punkcie 6 ST. Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m³ betonu zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oczyszczenie gruntu podłoża - deskowania,
- wykonanie Projektu deskowania i rusztowania,
- wykonanie rusztowania i deskowania wg w Projektu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu,
- opracowanie receptury betonu,
- przygotowanie mieszanki betonowej: koszt mieszanki i dodatków do betonu oraz dodatkowych badań laboratoryjnych
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu wraz z zagęszczeniem,
- pielęgnacja betonu,
- rozebranie deskowania i rusztowania,
- usunięcie materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

Roboty objęte ceną jednostkową określono w SST w których występują roboty betonowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

RUSZTOWANIA

PN-92/D-95017

Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

PN-91/D-95018

Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

PN-75/D-96000

Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-72/D-96002

Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

PN-84/D-97005/01

Sklejka. Podział, terminologia oraz pomiar wad.

PN-83/D-97005/19

Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.

PN-84/M-81000

Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.

PN-59/M-82010

Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.

PN-88/M-82121

Śruby ze łbem kwadratowym.

PN-88/M-82151

Nakrętki kwadratowe.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

PN-85/M-82501

Wkręty do drewna ze łbem sześciokątnym.

PN-85/M-82503

Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.

PN-85/M-82505

Wkręty do drewna ze łbem kulistym.

PN-84/M-82509

Wkręty do drewna. Wymagania i badania.

BN-87/5028-12

Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.

PN-90/B-03200

Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. \

WP-D, DP-31 Wytyczne projektowania rusztowań dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego. M.K. W-wa 1967 r.

BETON

PN-EN 206-1:2003

Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004

Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 450:1998

Popiół lotny do betonu. Definicje, wymagania i kontrola jakości

PN-EN 480-1:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania

PN-EN 480-2:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania

PN-EN 480-4:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

PN-EN 480-5:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej

PN-EN 480-6:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni

PN-EN 480-8:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

PN-EN 480-10:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie

PN-EN 480-11:2000

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie

PN-EN 480-12:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach

PN-EN 480-13:2004

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 13: Wzorcowa zaprawa do murów przeznaczona do badania domieszek do zapraw

PN-EN 772-2:2001

Metody badań elementów murowych. Część 2: Określenie procentowego udziału powierzchni drążeń w elementach murowych z betonu kruszywowego (na podstawie odcisku na papierze)

PN-EN 772-6:2002

Metody badań elementów murowych. Część 6: Określenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu elementów murowych z betonu kruszywowego

PN-EN 772-11:2002

Metody badań elementów murowych. Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych

PN-EN 772-14:2002

Metody badań elementów murowych. Część 14: Określenie zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych z betonu kruszywowego i kamienia sztucznego

PN-EN 772-20:2002

Metody badań elementów murowych. Część 20: Oznaczanie płaskości powierzchni licowych elementów murowych z betonu kruszywowego, z kamienia sztucznego i z kamienia naturalnego

PN-EN 934-2:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

PN-EN 934-3:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 3: Domieszki do zapraw. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

PN-EN 934-4:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 4: Domieszki do zaczynów iniekcyjnych do kanałów kablowych. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

PN-EN 934-6:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 1169:2001

Prefabrykaty betonowe. Ogólne zasady fabrycznej kontroli produkcji betonu zbrojonego włóknem szklanym

PN-EN 1170-1:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar konsystencji świeżej matrycy cementowej metodą rozpląwu

PN-EN 1170-2:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metodą wypłukiwania

PN-EN 1170-3:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metodą natrysku

PN-EN 1170-4:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie uproszczone

PN-EN 1170-5:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie pełne

PN-EN 1170-6:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Oznaczanie nasiąkliwości przy zanurzeniu i oznaczanie gęstości w stanie suchym

PN-EN 1170-7:1999

Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar skrajnych zmienności wymiarowych spowodowanych zawilgoceniem

PN-EN 1338:2004 (U)

Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań

PN-EN 1339:2004 (U)

Betonowe płyty chodnikowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 1504-1:2000

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Definicje

PN-EN 1504-10:2005

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy i sterowanie jakością produkcji

PN-EN 1542:2000

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie

PN-EN 1740:2000

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Badania właściwości użytkowych zbrojonych prefabrykowanych elementów, wykonanych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze, pod obciążeniem głównie pionowym (elementy pionowe)

PN-EN 1741:2000

Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie od sił nie działających w płaszczyźnie złączy pomiędzy prefabrykowanymi elementami, wykonanymi z autoklawizowanego betonu komórkowego lub betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze

PN-EN 1766:2001

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Betony wzorcowe do badań

PN-EN 1770:2000

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej

PN-EN 1799:2000

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Badanie przydatności konstrukcyjnych materiałów klejących do stosowania na powierzchniach betonowych

PN-EN 12350-1:2001

Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek

PN-EN 12350-2:2001

Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

PN-EN 12350-3:2001

Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe

PN-EN 12350-4:2001

Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności

PN-EN 12350-5:2001

Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego

PN-EN 12350-6:2001

Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość

PN-EN 12350-7:2001

Badania 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 12390-4:2001

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

PN-EN 12390-5:2001

Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania

PN-EN 12390-6:2001

Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania

PN-EN 12390-7:2001

Badania betonu. Część 7: Gęstość

PN-EN 12390-8:2001

Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

PN-EN 12504-1:2001

Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002

Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004

Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

PN-EN 12615:2000

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie

PN-EN 12617-3:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część 3: Oznaczanie wczesnego skurczu liniowego konstrukcyjnych materiałów klejących

PN-EN 12617-4:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia

PN-EN 12620:2004

Kruszywa do betonu

PN-EN 12629-1:2002

Maszyny do produkcji betonowych i silikatowych elementów budowlanych. Bezpieczeństwo. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12629-2:2003 (U)

Maszyny do produkcji betonowych i silikatowych elementów budowlanych. Bezpieczeństwo. Część 2: Maszyny do produkcji bloczków

PN-EN 12629-3:2003 (U)

Maszyny do produkcji betonowych i silikatowych elementów budowlanych. Bezpieczeństwo. Część 3: Maszyny ze stołem przesuwным i maszyny ze stołem obrotowym

PN-EN 12629-4:2002

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Maszyzny do produkcji betonowych i silikatowych elementów budowlanych. Bezpieczeństwo.
Część 4: Maszyzny do produkcji dachówek betonowych

PN-EN 12629-8:2003 (U)

Maszyzny do produkcji betonowych i silikatowych elementów budowlanych. Bezpieczeństwo.
Część 8: Maszyzny i urządzenia do produkcji silikatowych (i betonowych) elementów budowlanych

PN-EN 12636:2001

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie przyczepności betonu do betonu

PN-EN 12878:2000

Pigmenty do barwienia betonu

PN-EN 13057:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie odporności na absorpcję kapilarną

PN-EN 13262:2004

Pył krzemionkowy do betonu

PN-EN 13294:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie czasu tężenia

PN-EN 13395-1:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie urabialności. Część 1: Badanie rozptyłu zapraw tiksotropowych

PN-EN 13395-2:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie urabialności. Część 2: Badanie płynności zaczynu lub zaprawy

PN-EN 13395-3:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie urabialności. Część 3: Badanie płynności mieszanki betonowej stosowanej do napraw

PN-EN 13395-4:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie urabialności. Część 4: Stosowanie zapraw do napraw powierzchni sufitowych

PN-EN 13412:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie modułu sprężystości przy ściskaniu

PN-EN 13579:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Badanie schnięcia przy impregnacji hydrofobizującej

PN-EN 13580:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Nasiąkliwość i odporność na alkalia przy impregnacji hydrofobizującej

PN-EN 13581:2004

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie ubytku masy betonu hydrofobizowanego przez impregnację po działaniu zamrażania – rozmrażania w obecności soli

PN-EN 13670-1:2000 (U)

Wykonywanie konstrukcji betonowych

PN-EN 13687-1:2002 (U)

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie kompatybilności termicznej. Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w soli odladzającej

PN-EN 13687-2:2002 (U)

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie kompatybilności termicznej. Część 2: Cykliczny efekt burzy (szok termiczny)

PN-EN 13687-3:2002 (U)

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie kompatybilności termicznej. Część 3: Cykle termiczne bez soli odladzającej

PN-EN 13687-4:2002 (U)

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie kompatybilności termicznej. Część 4: Cykle termiczne na sucho

PN-EN 13687-5:2002 (U)

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie kompatybilności termicznej. Część 5: Odporność na szok termiczny

PN-EN 13894-2:2004

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie wytrzymałości zmęczeniowej pod obciążeniem dynamicznym. Część 2: Po utwardzaniu

PN-82/B-01801

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.

PN-86/B-01802

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.

PN-88/B-01807

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji

PN-86/B-01810

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne

PN-86/B-01811

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania

PN-91/B-01813

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru

PN-92/B-01814

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

PN-92/B-01815

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne

PN-B-03264:2002

Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statystyczne i projektowanie

PN-62/B-06257

Beton żaroodporny na cemencie portlandzkim lub hutniczym

PN-74/B-06261

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie

PN-78/B-06264

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne

PN-B-06265:2004

Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1: Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-72/B-06270

Roboty betonowe i żelbetowe. Konstrukcje kablobetonowe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-73/B-06281

Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych

PN-62/B-10144

Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-B-19305:1996

Środki antyadhezyjne do form stalowych przy produkcji elementów z betonu kruszywowego i komórkowego

PN-B-19306:2004

Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki

PN-B-19307:2004

Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Pustaki

PN-92/M-47335

Betoniarki

PN-79/M-47340.00

Betonowanie. Podział

PN-80/M-47340.02

Betonowanie. Ogólne wymagania i badania

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

PN-80/M-47345.00

Dozowniki składników mieszanki betonowej. Podział

PN-76/M-47361.00

Wibratory do zagęszczania betonów. Podział

PN-76/M-47361.01

Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Parametry podstawowe

PN-76/M-47361.04

Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pograżalne. Wymagania i badania

PN-76/M-47365

Pompy do masy betonowej. Podział

PN-75/M-47371.01

Maszyny i urządzenia do transportu masy betonowej. Środki transportu kołowego specjalistyczne. Podział

PN-81/M-47501

Zacieraczki do betonu. Ogólne wymagania i badania

PN-S-10040:1999

Obiekty mostowe – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – wymagania i badania

KRUSZYWO

PN-EN 932-1:1999

Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek

PN-EN 932-2:2001

Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych

PN-EN 932-3:1999

Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

PN-EN 932-5:2001

Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie

PN-EN 932-6:2002

Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności

PN-EN 933-1:2000

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN 933-2:1999

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych

PN-EN 933-3:1999

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

PN-EN 933-4:2001

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu

PN-EN 933-5:2000

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych

PN-EN 933-6:2000

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszyw

PN-EN 933-7:2000

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości muszli. Zawartość procentowa muszli w kruszywach grubych

PN-EN 933-8:2001

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego

PN-EN 933-9:2001

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym

PN-EN 933-10:2002

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

PN-EN 1097-1:2000

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)

PN-EN 1097-2:2000

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

PN-EN 1097-3:2000

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości

PN-EN 1097-4:2002

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

PN-EN 1097-5:2001

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6:2002

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1097-6:2002/AC:2004

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

PN-EN 1097-7:2001

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna

PN-EN 1097-8:2002

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia

PN-EN 1097-9:2000

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie abrazyjne przez opony z kolcami. Badanie skandynawskie

PN-EN 1097-10:2004

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 10: Oznaczanie wysokości podciągania wody

PN-EN 1367-1:2001

Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1367-1:2001/Ap1:2004

Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1367-2:2000

Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie w siarczanie magnezu

PN-EN 1367-3:2002

Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania

PN-EN 1367-4:2000

Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczanie skurczu przy wysychaniu

PN-EN 1367-5:2004

Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny

PN-EN 1744-1:2000

Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna

PN-EN 1744-3:2004

Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw

PN-EN 12620:2004

Kruszywa do betonu

PN-EN 13055-1:2003

Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy

PN-EN 13139:2003

Kruszywa do zaprawy

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

PN-87/B-01100

Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia

PN-87/B-01101

Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia

PN-B-06710:1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane ze skał węglanowych do lastryko i suchych mieszanek do tynków szlachetnych

PN-79/B-06711

Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-86/B-06712

Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-06712/A1:1997

Kruszywa mineralne do betonu (Zmiana A1)

PN-76/B-06714.00

Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne

PN-89/B-06714.01

Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia

PN-76/B-06714.02

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości w kolbie Le Chateliera

PN-76/B-06714.04

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości pozornej na próbkach o kształcie regularnym

PN-76/B-06714.05

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości pozornej na wadze hydrostatycznej

PN-76/B-06714.06

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości pozornej w cylindrze pomiarowym

PN-76/B-06714.08

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie szczelności

PN-76/B-06714.09

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie porowatości

PN-76/B-06714.12

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-78/B-06714.13

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych

PN-84/B-06714.22

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie przyczepności bitumów

PN-84/B-06714.23

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-13.00.00 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zmian objętościowych metodą Amslera

PN-84/B-06714.24

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zmian objętościowych metodą Graf-Kaufmana

PN-91/B-06714.25

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zmian objętościowych metodą Le Chatelier

PN-91/B-06714.29

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą Eschka

PN-78/B-06714.32

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kwasoodporności

PN-78/B-06714.33

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ługoodporności

PN-78/B-06714.34

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej

PN-B-06714.34/A1:1997

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej (Zmiana A1)

PN-88/B-06714.36

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości związków barwiących

PN-80/B-06714.37

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego

PN-78/B-06714.40

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie

PN-78/B-06714.41

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Dedala

PN-87/B-06714.43

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych

PN-86/B-06714.44

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie marki kruszywa lekkiego

PN-84/B-06714.45

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie żaroodporności

PN-92/B-06714.46

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką

PN-88/B-06714.47

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej. Oznaczanie zawartości krzemionki rozpuszczalnej w wodorotlenku sodowym (NaOH)

PN-88/B-06714.48

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-13.00.00 |
|--|-------------------------|------------|

PN-90/B-06714.51

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości żelaza czynnego

PN-91/B-06716

Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne

PN-91/B-06716/A1:2001

Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne (Zmiana A1)

PN-B-11110:1996

Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym

PN-B-11111:1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112:1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

PN-B-11112:1996/A1:2001

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych (Zmiana A1)

PN-B-11113:1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-B-11114:1996

Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni kolejowych

PN-B-11115:1998

Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych

PN-B-23003:1996

Kruszywa mineralne. Łupkoporyt ze zwałów

PN-88/B-23004

Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielkopieczowego kawałkowego

PN-86/B-23006

Kruszywa do betonu lekkiego

PN-84/M-47350

Zasobniki do cementu i kruszywa. Ogólne wymagania i badania

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 2000 roku
"w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie
ich usytuowanie",

Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru betonu klas B30 i B35 podawanego systemem
pompowo-rurowym przeznaczonego na obiekty mostowe przy użyciu pompy TEKA - ZREMB
lub innych o podobnych cechach użytkowych. - GDDP Warszawa 1990r.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>M-13.00.00</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

M-21.53.01 ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTACH WYKOPY W ŚCIANCE SZCZELNEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych dla obiektu mostowego realizowanego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2 Zakres stosowania OST

Ogólna 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

Ogólna Specyfikacja Techniczna jest wykorzystywana przy sporządzaniu Szczegółowych Specyfikacji Technicznych w których występują roboty ziemne przy fundamentach.

Załącznikiem do OST jest M-21.53.05.20 ; SST M-21.53.50.11 dotycząca wykonania i usunięcia ścianek szczelnych

1.4 Określenia podstawowe

- 1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniających warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2. Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.4. Nasyp niski – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m.
- 1.4.5. Nasyp średni – nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.
- 1.4.6. Nasyp wysoki – nasyp, którego wysokość przekracza 3m.
- 1.4.7. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.
- 1.4.8. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.
- 1.4.9. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3m.
- 1.4.10. Bagno – grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- 1.4.11. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ścislenie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-21.53.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych dla odspojenia.

1.4.12. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.13. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

1.4.15. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³).

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³).

1.4.16. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sита, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm],

d_{10} – średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

1.4.17. Odwodnienie powierzchniowe – odwodnienie polegające na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie lub za pomocą systemów rowów i drenaży poziomych i odprowadzeniu ich poza wykop budowlany.

1.4.18. Odwodnienie tymczasowe – tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych lub wykonywanej budowli ziemnej.

1.4.19. Wykop tymczasowy – wykop przeznaczony do zabudowywania lub do zasypania po wykonaniu przewidzianych w nim konstrukcji, urządzeń lub robót (wykop fundamentowy, wykop dla przewodów i kanałów podziemnych, rów itp.).

1.4.20. Złoże – miejsce występowania gruntu naturalnego lub skały, przydatnego do budowy nasypu.

1.4.21. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.01 |
|--|-------------------------|------------|

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 Rodzaj gruntów

Podłoże gruntowe, na którym ma być posadowiona konstrukcja, powinno być przedmiotem odbioru częściowego. Grunty o zbyt małej nośności, zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego obiektu, powinny być usunięte i zastąpione lub wzmocnione zgodnie z projektem.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia objętości gruntów przydatnych do wymiany gruntu w wykopie i budowy nasypów ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Dobór materiałów na nasyp

Do budowy nasypów należy stosować materiały ziarniste o możliwie najbardziej zróżnicowanym uziarnieniu. Można stosować:

- grunty ziarniste,
- grunty spoiste i organiczne,
- materiały przemysłowe i odpadowe.

Bez ograniczeń można stosować grunty z twardych gatunków skał: głązy, kamienie oraz żwiry, piaski i piaski gliniaste.

Grunty spoiste i organiczne oraz materiały przemysłowe, takie jak lekkie kruszywa, lub odpadowe, takie jak selekcyjonowane odpady z kopalni węgla kamiennego i sproszkowane popioły z elektrowni, można stosować w określonych warunkach, przy spełnieniu specjalnych wymagań ustanowionych dla tych materiałów.

Jeżeli miejscowe materiały w stanie naturalnym nie są odpowiednie do budowy nasypu, należy rozważyć możliwość polepszenia ich właściwości i zagęszczalności.

Do budowy nasypów nie należy stosować bez specjalnych zabiegów:

- gruntów pęczniących i rozpuszczalnych w wodzie,
- iłó i glin zwięzłych o granicy płynności w_L powyżej 65%,
- gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie,
- gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf itp.),
- gruntów zamarzniętych.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-21.53.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- wytyczenia i stabilizacji osnowy geodezyjnej, punktów głównych i charakterystycznych obiektu,
- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne 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 gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu (materiału).

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

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.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi wg projektu technicznego. 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.

5.3. Roboty przygotowawcze i towarzyszące

5.3.1. Roboty geodezyjne

Roboty geodezyjne przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny obejmować między innymi:

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.01 |
|--|-------------------------|------------|

- wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej osnowy realizacyjnej, dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów, jeżeli istniejąca osnowa geodezyjna nie jest wystarczająca lub wymaga zmian,
- wytyczenie, w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy geodezyjnej, punktów głównych i charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamania itp., w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej liczby punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej; repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu.

Poszczególne elementy geometryczne obiektu lub jego części powinny być wyznaczone w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z wyznaczonych punktów podczas wykonywania robót. Z uwagi na roboty i transport technologiczny geodezyjne wyznaczenie osi i obrysów elementów obiektu wymaga wyznaczenia bocznych odnośników usytuowanych poza bezpośrednią strefą robót, nie narażonych na zniszczenie i umożliwiających szybkie odtworzenie uszkodzonych punktów.

5.3.2. Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Oczyszczenie i przygotowanie terenu robót ziemnych pod budowany obiekt powinno być wykonane na podstawie projektu, po dokładnym rozpoznaniu istniejących na terenie obiektów i związanych z nimi instalacji i urządzeń oraz roślinności, i powinno obejmować:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie obiektów i urządzeń (resztki konstrukcji, studnie, dreny, przewody rurowe, kable itp.),
- usunięcie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeżeli projekt nie przewiduje inaczej) oraz gleby zanieczyszczonej związkami chemicznymi: czynności te powinny być wykonywane z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (pomniki przyrody, pomniki kultury, wykopaliska archeologiczne),
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- usunięciem wierzchniej warstwy gleby (humus).

Jeżeli rozpoznanie przewodów, kabli, drenów, oznaczeń granic terenu nie może być ustalone przed rozpoczęciem robót, to należy je rozpoznać w trakcie robót.

Drzewa i krzewy znajdujące się na terenie, na którym ma być wykonany nasyp lub wykop, należy przed rozpoczęciem robót przesadzić lub ściąć i pnie wykarczować. Usuwanie wierzchniej warstwy gleby (humusu) należy przeprowadzić przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych.

5.3.2. Przygotowanie dróg dojazdowych

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy wykonać niezbędne drogi dojazdowe do terenu i na terenie budowy, oraz ewentualnie, wyznaczyć objazdy dla ruchu drogowego. Drogi dojazdowe należy oznakować jako miejsca niebezpieczne, wymagające szczególnej ostrożności.

5.3.3. Odwodnienie terenu

Wykonywane roboty ziemne i budowlane oraz obiekty należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody. Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywania robót oraz, jeżeli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

Jeżeli konieczne jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej (np. gdy jego poziom utrudnia wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami) to należy je przeprowadzić w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów. Tymczasowe odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego powinno być wykonane na podstawie odrębnego projektu. Urządzenia do odprowadzenia wód powierzchniowych lub osuszenie terenu należy wykonać przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-21.53.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

5.3.4. Kształtowanie terenu

Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy odpływ powierzchniowy wód opadowych. W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód opadowych, powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana za spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

5.4. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotka się nie przewidziane w dokumentacji obiekty podziemne lub materiały takie jak:

- urządzenia i przewody instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne itp.),
- kanały, dreny,
- materiały nadające się do dalszego użytku (pokłady kamienia, żwiru, piasku), wówczas roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.

W przypadku, gdy w wykonywanym wykopie, na głębokości posadowienia fundamentu lub wymiany gruntu, znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidywanej w projekcie lub grunt silnie nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do czasu ustalenia sposobu postępowania.

W przypadku wystąpienia osuwisk lub przebieg hydraulicznych zagrażających stateczności budowli, do czasu ustalenia sposobu dalszego postępowania należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie, przed dalszym naruszeniem struktury gruntu.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych, należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a miejsca odkryć i zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

5.5. Wykonanie wykopów

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie spływowe, które może powodować utrudnienia robót i naruszenia skarp wykopu. Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć za pomocą rowów lub drenów i odprowadzić poza teren robót.

Zaleca się wykonywanie wykopów ręcznie do głębokości nie większej niż 2,0m. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Stateczność ścian lub skarp powinna być zachowana w każdej porze roku. Ściany wykopów nie mogą być podkopywane; powstałe nawisy, jak również odsłonięte przy wydobywaniu głazy narzutowe, resztki budowli, fragmenty nawierzchni dróg itp., które mogą spaść lub ześlizgnąć się, należy niezwłocznie usunąć.

Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu, wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu, warunków miejscowych i kalkulacji kosztów.

Obudowa wykopu powinna odpowiadać stawianym jej wymaganiom. Rodzaj i materiał obudowy oraz wymiary elementów, przyjęte w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych, powinny być podane w projekcie zabezpieczenia wykopów fundamentowych opracowanym przez Wykonawcę Robót. W przypadku wykonywania wykopów o głębokości większej niż 1,25m należy w odstępach do 20m zapewnić wyjścia z nich przy użyciu, np. drabin lub schodków.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.01 |
|--|-------------------------|------------|

Wykonanie wykopów – wymagania podstawowe:

- a) skarpy wykopów stałych powinny być zabezpieczone przed niszczącym działaniem wód opadowych,
- b) zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danej skarpie oraz do warunków miejscowych, jakie mogą wystąpić w miejscu znajdowania się skarpy,
- c) w razie potrzeby dolne części skarpy nasypu, narażone na niszczące działanie wody, można wzmacniać płytami betonowymi prefabrykowanymi lub wykonywać z betonu układanego bezpośrednio na zboczu skarp,
- d) w przypadku gdy zachodzi potrzeba sprowadzenia do wykopu wód opadowych z terenu przylegającego do wykopu, w skarpie powinny być wykonane odpowiednio umocnione spływy (betonowe, z bruku), w miejscach z góry do tego przeznaczonych,
- e) metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego,
- f) wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu,
- g) nachylenie skarp wykopu winno wynosić:
w gruntach spoistych 2 : 1,
w gruntach sypkich 1 : 1,25.
- h) po pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, spadek powinien być taki by umożliwił odpływ wody od krawędzi wykopu,
- i) naruszenie stanu naturalnego gruntu dna oraz skarp wykopu np. przez rozmycie powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń skarp.

W przypadku wykonywania wykopów sprzętem przekazującym drgania na podłoże gruntowe należy ocenić wpływ tych drgań na istniejące konstrukcje.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Kierownika Projektu w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

5.6. Wymiary wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, zakresu i technologii robót do wykonania w wykopie, szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów.

Szerokość przestrzeni roboczej w wykopach obudowanych, w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja nie powinna być mniejsza niż 0,80m.

5.7. Nienaruszalność struktury dna wykopu

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0,20m, a w wykopach wykonywanych mechanicznie o 0,30m do 0,60m w zależności od rodzaju gruntu. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w projekcie, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-cementową, albo warstwę chudego betonu.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-21.53.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

5.8. Tolerancje geometryczne

Tolerancje projektowanych wymiarów liniowych oraz rzędnych dla robót i budowli ziemnych powinny być określone w projekcie. Jeżeli projekt nie zawiera tego rodzaju danych, to odchylenia od wartości projektowanych nie powinny być większe niż:

- ± 0,02% dla spadków terenu,
- ± 0,05% dla spadków rowów odwadniających,
- ± 2cm dla rzędnych w siatce kwadratów 40m x 40m,
- ± 2cm dla rzędnych dna wykopu fundamentowego,
- ± 5cm dla rzędnych dna wykopu w gruntach wymagających wzmocnienia,
- ± 2cm dla rzędnych korony nasypu drogowego,
- ± 5cm dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla wykopów o szerokości dna powyżej 1,5m,
- ± 15cm dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5m,
- ± 5cm dla odległości krawędzi dna od ustalonej w planie osi wykopów dla przewodów podziemnych,
- + 10cm dla wymiarów w pionie wykopów dla przewodów podziemnych,
- ± 10% dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych,
- + 5% dla nachylenia skarp wykopów przewodów podziemnych,
- ± 5cm dla szerokości korony nasypu drogowego,
- ± 15cm dla szerokości podstawy nasypu drogowego.

5.9. BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopu zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- a) używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu.
- d) środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0m od krawędzi skarpy wykopu,
- e) rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D–M–00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2 Kontrola i badania robót ziemnych

Po wykonaniu i odbiorze robót ziemnych zasypowych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) badania podłoża gruntowego w momencie rozpoczynania robót dla oceny zgodności z dokumentacją techniczną,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.01 |
|--|-------------------------|------------|

- b) badania gruntów w wykopach, w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie, a także jeżeli potrzebne, dla oceny zagęszczenia gruntu w dnie i skarpach wykopu,
- c) badania wykonanej wymiany gruntu w wykopie,
- d) badania wykonanych zasypek i nasypów,
- e) badania zagęszczenia gruntów,
- f) badania specjalne określone w projekcie.

6.3 Kontrola wykonania i odbiór robót ziemnych

Przy przygotowywaniu, wykonywaniu u odbiorze robót ziemnych należy wykonać:

- a) sprawdzenie dokumentacji technicznej i stwierdzenie czy na jej podstawie można wykonać projektowane roboty ziemne,
- b) kontrolę robót przygotowawczych,
- c) kontrolę wykonania wykopów i ukopów,
- d) kontrolę materiałów w złożu,
- e) kontrolę wykonania wymiany gruntów w wykopie,
- f) kontrolę wykonania zasypek i nasypów,
- g) kontrolę zagęszczenia gruntów.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Wszelkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót ziemnych i przygotowawczych muszą być opisane, wyjaśnione i uzasadnione.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D–M–00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest 1 m³ (metr sześcienny) gruntu w stanie rodzimym.

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie jako iloczyn powierzchni podstawy fundamentu i średniej głębokości wykopu, uwzględnia ona pozostałe elementy składowe obmierzone według poniższych jednostek:

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D–M–00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Przy odbiorze robót ziemnych należy wykonać:

- a) odbiór materiałów,
- b) odbiory częściowe robót,
- c) odbiór końcowy robót,
- d) ocenę wyników odbioru.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami jeżeli wszystkie badania, kontrole i odbiory częściowe oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w projekcie, Polskiej Normie, SST i przez Inżyniera z zachowaniem tolerancji wg pkt.6.

W przypadku gdy choć jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-21.53.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

oraz gdy dokonany odbiór końcowy jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z projektem i normami należy poprawić w ustalonym terminie.

Roboty, które po wykonaniu poprawek wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy ocenić pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, trwałości i jakości i albo rozebrać, a następnie wykonać ponownie, albo uznać za mające obniżoną jakość i uwzględnić skutki tego obniżenia w konstrukcji.

W przypadku wykopów oraz podłoży, których ocena wykazała różnicę rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w stosunku do przyjętych w projekcie, odbiór może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i w projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona na ocenianym podłożu, i po przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D–M–00.00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiaru jest 1m³ wykopanego gruntu pomierzonego w stanie rodzimym.

Cena jednostkowa wykonania wykopu w ścianie szczelnej uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie wykopu; odwiezienie urobku poza pas drogowy ;
- wykonanie rozpór i konstrukcji usztywniających , ich bieżąca kontrola i naprawy;
- obniżenie poziomu wody gruntowej przez zastosowanie urządzeń dostosowanych do warunków gruntowo - wodnych

Roboty objęte ceną jednostkową określono w SST w których występują roboty ziemne przy fundamentach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN – 86 / B – 02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2. PN – 74 / B – 04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. PN – 88 / B – 04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 4. PN – 99 / B – 06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 5. PN – 98 / S – 02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 6. BN – 64 / 8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego. |
| 7. BN – 64 / 8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 8. BN-64/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 9. PN-B-02479 | Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne. |
| 10. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 11. PN-B-1113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 12. PN-S-96035 | Drogi samochodowe. Popioły lotne. |

10.2 Inne dokumenty

13. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 1978.
14. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, Warszawa 1998.

| | | |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.05.20 M-21.53.50.11 |
|--|-------------------------|--------------------------------|

| | | | |
|----------------------|--|----------|----------------|
| M-21.53.05.20 | WYKONANIE ŚCIANKI SZCZELNEJ STAŁOWYCH - NA ŁĄDZIE | Z | GRODZIC |
| M-21.53.50.11 | USUNIĘCIE ŚCIANKI SZCZELNEJ STAŁOWYCH - NA ŁĄDZIE | Z | GRODZIC |

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (OST)

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbiciem (usunięciem) ścianki szczelnej dla obiektów mostowych realizowanych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2 Zakres stosowania OST

Ogólna 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 mają zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów pod murki betonowe umocnienia skarpy przy zastosowaniu ścianki szczelnej

OST M-21.53.05.20 i OST M-21.53.50.11 są załącznikami do SST M-29.15.01

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5 Wymagania ogólne

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

2.2 Materiały do wykonania ścianek szczelnych

Materiałem do wykonania ścianek szczelnych są grodzice typ GZ-4 o wysokości określonej w projekcie.

2.2.1 Cechowanie

Grodzice powinny być cechowane:

a) przez odwalcowywanie na gorąco na grzbiecie od wewnętrznej strony znaku wytwórcy i wyróżnika oznaczenia,

| | | |
|--------------------------------|-------------------------|--|
| M-21.53.05.20 M-21.53.50.11 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------------------------|-------------------------|--|

- b) za pomocą dwóch przewieszek metalowych i z tworzyw sztucznych trwale przymocowanych do każdej paczki, zawierających znak wytwórcy, znak stali, wyróżnik oznaczenia, masę paczki.
- c) Za pomocą pasków barwnych stanowiących cechę barwną gatunku stali według PN – 73 / H – 01102, umieszczanych na grzbiecie od strony zewnętrznej jednej grodzicy w paczce.

2.2.2 Materiał grodzic

Gatunek stali, z jakiej będą wykonane grodzice, zostanie określony w projekcie ścianki szczelnej. Skład chemiczny, właściwości oraz podatność na zginanie grodzic powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach dla danego gatunku stali. Przy technologicznej próbie zginania na zimno o 180° próbka nie powinna wykazywać na zewnętrznej powierzchni zgięcia pęknięć i naderwań.

Dobór ścianek na podstawie obliczeń wytrzymałościowych – określenie W_x .

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wbijania ścianki szczelnej

Wbijanie ścianki szczelnej winno odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego (kafary, wibromłoty) zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem rozparć mogą być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Materiały do wykonania ścianek szczelnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy umieścić je równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Grodzice dostarcza się w paczkach związanych drutem lub taśmą stalową co najmniej w dwóch miejscach na długości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt techniczny ścianki oraz projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki w jakich będzie wykonywana ścianka szczelna.

W projekcie tym winny być zawarte rysunki robocze ścianki oraz elementów rozparcia na podstawie odpowiednich obliczeń statycznego – wytrzymałościowych.

5.2 Tolerancje wykonania ścianki

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wynoszą w wymiarach w planie ± 10 cm, dla rzędnych ± 5 cm.

| | | |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.05.20 M-21.53.50.11 |
|--|-------------------------|--------------------------------|

5.3 Wbijanie ścianki szczelnej

Przed przystąpieniem do wbijaniem ścianki szczelnej w razie konieczności należy wykonać urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku ścianki. Podczas wbijania ścianki w grunt żwirowaty zaleca się ułożyć od dołu specjalne sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtlaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

Brusy (profile) ścianki szczelnej stalowej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizywanie) wykonuje się zawczasu na terenie 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 szybkobijącymi lub wibromłotów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki a nawet przez gruzowiska i słabe betony.

Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie iłami, popiołami itp.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od skraju. Skrajny 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 $3 \div 5$ m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki.

Parę brusów nanizuje się na zamek brusa skalnego i wbija w grunt na głębokość około 2 m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami.

Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwsze 2 m, drugi w odstępie $3 \div 5$ m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z brusami.

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

- rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- zgniecenie dolnego końca ścianki.

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

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

| | | |
|--------------------------------|-------------------------|--|
| M-21.53.05.20 M-21.53.50.11 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------------------------|-------------------------|--|

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola prawidłowości wykonania ścianki szczelnej

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki szczelnej należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- zgodność rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej,
- materiał według normy PN – 86 / H – 93433,

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia :

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- roboty pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- głębokość wbicia ścianki,
- wykonanie usztywnień, rozparć i zabezpieczeń
- sprawdzenie ewentualnych uszkodzeń ścianki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² wbitej ścianki.

Jednostką obmiarową jest 1 m² usuniętej ścianki.

Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych po wykonaniu ścianki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

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

| | | |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-21.53.05.20 M-21.53.50.11 |
|--|-------------------------|--------------------------------|

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu wg ST D–M–00.00.00,
- Odbiór częściowy i końcowy wg ST D–M–00.00.00.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 OST dały wynik dodatni roboty te należy uznać za zgodne z wymaganiami normy oraz niniejszej OST.

W przypadku gdy choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm oraz Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru, o ile Inżynier nie uzna, że niezgodność ta nie rzutuje na prawidłowość prowadzenia dalszych robót lub na warunki płatności.

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” pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania ścianki szczelnej uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- opracowanie projektu obudowy wykopu z uwzględnieniem zastosowania rodzaju ścianek oraz rozparć i usztywnień;
- wytyczenie ścianki szczelnej;
- wykonanie ścianki szczelnej
- wykonanie usztywnień, rozparć i zabezpieczeń ścianki

Cena jednostkowa usunięcia ścianki szczelnej uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie oraz rozbiórkę pomostów i rusztowań;
- usunięcie rozpór; usunięcie ścianki szczelnej;
- odwiezienie usuniętej ścianki poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN – 86 / B – 02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2. PN – 68 / B – 06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 3. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 4. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 5. BN – 83 / 8836 – 92 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. PN – 92 / D – 95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wymagania i badania. |
| 7. PN – 75 / D – 96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 8. PN – 86 / H – 93433 | Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica G62. |

| | | |
|--------------------------------|-------------------------|--|
| M-21.53.05.20 M-21.53.50.11 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------------------------|-------------------------|--|

9. PN – 86 / H – 93461 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica GZ-4.
10. PN-EN 10248-1 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych –
Techniczne warunki dostawy.
11. PN-EN 10248-2 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych –
Tolerancje kształtu i wymiarów.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych dla remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) 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 wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej i zasady prowadzenia pomiarów.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

- sprawdzenie i wyznaczenie sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- umieszczenie na konstrukcji geodezyjnych znaków wysokościowych.

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 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.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-01.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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.

Do wykonania znaków wysokościowych na konstrukcji należy zastosować metalowe bolce Ø 25 mm długości 250 mm ze stali nierdzewnej wklejane na zaprawę kotwiącą.

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 pomiarowy

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

- teodolity lub tachimetry,
- 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 D-M-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 D-M-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.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-01.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

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, akceptowane 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.

Zamawiający 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 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 oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-01.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. 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.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach z poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-01.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wyznaczeniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują roboty pomiarowe na odcinku dojazdów do wiaduktu.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie i wyznaczenie 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.

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.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-01.01.01</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w związku z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykonywanych w ramach robót przygotowawczych i związanych ze zdjęciem warstwy humusu średniej grubości **10 cm** na poboczach drogi na przebudowywanym odcinku oraz jego wywóz.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. *Warstwa humusu* – warstwa ziemi roślinnej urodzajnej, nadającej się do upraw rolnych. 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

Nie występują.

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 zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-01.02.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

4.2. Transport humusu i darniny

Nadmiar zdjętego humusu (ziemi roślinnej) transportowany będzie na odkład dowolnymi środkami transportu, samowyladowczymi (samochody, ciągniki z przyczepami).

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. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniemi Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

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 usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

W szczególności kontroli podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, tj.:
powierzchnia zdjęcia humusu
grubość zdjętej warstwy humusu
prawidłowość sprzymowania humusu.

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) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-01.02.02 |
|--|-------------------------|------------|

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- usunięcie ziemi urodzajnej (humusu) na poboczach drogi, przy średniej grubości warstwy **10** cm wraz z wywozem humusu.

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zdjęcie humusu wraz z odwiezieniem,
- zdjęcie darniny wraz z odwiezieniem,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-01.02.02</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

D-01.02.03 WYBURZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I INŻYNIERSKICH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w związku z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcyjnych wiaduktu, wyposażenia oraz małej architektury.

Przewidziano następujące roboty :

- demontaż i wywóz elementów barieroporęczy stalowej mości i na dojazdach,
- wykucie istniejących wpustów wraz z wywozem,
- rozbiórka warstwy wyrównawczej na moście z betonu przy gr. warstwy 5-11cm z załadunkiem i wywozem,
- skucie i rozbiórka elementów mostu z betonu zbrojonego wraz z załadunkiem i wywozem gruzu,
- rozbiórka elementów betonowych umocnień i schodów przyobiektowych wraz z załadunkiem i wywozem,
- usunięcie izolacji z papy z wywozem.

1.4. Określenia podstawowe

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

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Rozbiórka betonów wykonana będzie zmontowanym na podwoziu koparki osprzętem do kruszenia elementów żelbetowych oraz przy użyciu młotów pneumatycznych.

Rozbiórka poręczy mostowych oraz osłon trakcyjnych wykonana będzie z użyciem palnika acetylenowo-tlenowego.

Załadunek gruzu rozbiórkowego należy wykonać ładowarką.

Załadunek wydzielonych z konstrukcji elementów żurawiem samochodowym.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-01.02.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyznaczenie elementów dróg i ulic przeznaczonych do rozbiórki należy wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym. Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" stanowiącą zał. nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 6.06.1990 r. i zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas remontu

5.3. Rozbiórka elementów mostu

5.3.1. Konstrukcję betonową rozebrać przez rozkruszenie młotem pneumatycznym i osprzętem specjalistycznym.

5.3.2. Elementy stalowe zdemontować przez pocięcie palnikiem acetylenowo-tlenowym.

5.3.3. Materiały do ponownego wbudowania lub wykorzystania są własnością Zamawiającego.

Przeznaczenie materiałów z rozbiórki należy uzgodnić z Zamawiającym. Materiały nie wykorzystane przez Zamawiającego będą przez Wykonawcę odtransportowane na składowisko lub miejsce wskazane przez Inżyniera przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska.

5.3.4. Zabezpieczyć należy wszelkie roboty w strefie rzeki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru robót rozbiórkowych dla poszczególnych asortymentów robót są:
m³ - dla elementów betonowych oraz załadunku i transportu materiałów rozbiórkowych,
kg – dla rozbiórki, załadunku elementów transportu elementów stalowych.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. Płatność za jednostkę obmiarową poszczególnych asortymentów robót według punktu 7 należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-01.02.03 |
|--|-------------------------|------------|

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać roboty:

- demontaż i wywóz elementów balustrad stalowych z płaskowników na mości i na schodach skarpowych - kg,
- wykucie istniejących wpustów wraz z wywozem - szt,
- rozbiórka warstwy ochronnej izolacji na moście z betonu przy gr. warstwy 5-6cm – m³,
- skucie i rozbiórka elementów mostu z betonu zbrojonego wraz z załadunkiem i wywozem gruzu – m³,
- rozbiórka elementów betonowych umocnień i schodów przyobiektowych wraz z załadunkiem i wywozem – m³,
- usunięcie izolacji z papy z wywozem – m².

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc rozbiórek,
- projekt rozbiórek
- wykonanie rusztowań
- wykonanie zabezpieczeń w strefie rzeki i w strefie ruchu drogowego
- oznakowanie robót
- organizacja ruchu na moście
- rozebranie poszczególnych elementów mostu
- oczyszczenie terenu
- załadunek i odtransportowanie materiałów rozbiórkowych na składowisko
- uporządkowanie terenu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-01.02.03</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych w obrębie terenu budowy i obejmują:

- mechaniczne frezowanie nawierzchni asfaltowej na dojazdach na głębokość 2-6cm z wywozem destruktu,
- rozebranie mechaniczne nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości: 4 cm - nawierzchnia na moście wraz z wywozem destruktu,
- rozebranie mechaniczne nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości: 10 cm - nawierzchnia na dojazdach do mostu rozebrana pod wykonanie płyt przejściowych wraz z wywozem destruktu,
- rozebranie mechaniczne podbudowy z mas mineralnobiaitumicznych o grubości 15cm wraz z wywozem destruktu,
- rozebranie ręczne podbudowy z kruszywa kamiennego na dojazdach do mostu o łącznej gr. 20cm wraz z wywozem destruktu,

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz 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.

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 rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być

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. 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, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

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 robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- dla znaków drogowych - szt. (sztuka),

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać:

- mechaniczne frezowanie nawierzchni asfaltowej na dojazdach na głębokość 2-6cm z wywozem destruktu - m²,
- rozebranie mechaniczne nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości: 4 cm - nawierzchnia na moście wraz z wywozem destruktu – m²,
- rozebranie mechaniczne nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości: 10 cm - nawierzchnia na dojazdach do mostu rozebrana pod wykonanie płyt przejściowych wraz z wywozem destruktu – m²,
- rozebranie mechaniczne podbudowy z mas mineralnobiaitumicznych o grubości 15cm wraz z wywozem destruktu – m²,
- rozebranie mechaniczne podbudowy z kruszywa kamiennego na dojazdach do mostu o łącznej gr. 20cm wraz z wywozem destruktu – m²,

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- frezowanie nawierzchni,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-01.02.04 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|---|
| PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania |
| PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-02.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 8.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.01 pkt 9.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- ręczne usunięcie nasypu za przyczółkiem w celu odsłonięcia płyty pomostu oraz ścian zapleczych przyczółków – m^3 ,
- wykonanie schodkowania skarp na stożkach – m^2 ,
- wywóz gruntu – m^3 .

Cena wykonania 1 m^3 wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- ew. odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01 pkt 10.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-01.02.04 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki.

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 z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

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. Wykonanie robót rozbiórkowych

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

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.

Materiały do ponownego wbudowania lub wykorzystania są własnością Zamawiającego.

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.

Przeznaczenie materiałów z rozbiórki należy uzgodnić z Zamawiającym. Materiały nie wykorzystane przez Zamawiającego będą przez Wykonawcę odtransportowane na składowisko lub miejsce wskazane przez Inżyniera przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów 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”.

Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” stanowiącą Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej nr 184 z dnia 6.06.1990 r.

D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D-02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót fundamentowych i związanych z wykonaniem instalacji.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-IV),
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,
- budowę nasypów drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

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

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-02.00.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.10. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

1.4.11. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.12. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

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

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

1.4.15. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m^3).

1.4.16. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.17. 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 (GRUNTY)

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. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-02.00.01 |
|--|-------------------------|------------|

objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01, pkt 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D-02.03.01, pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie.

| Kategoria | Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału | Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³ | Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾ |
|-----------|---|--|---|
| 1 | Piasek suchy bez spoiwa | 15,7 | od 5 do 15 |
| | Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa | 11,8 | od 5 do 15 |
| | Torf bez korzeni | 9,8 | od 20 do 30 |
| | Popioły lotne niezleżące | 11,8 | od 5 do 15 |
| 2 | Piasek wilgotny | 16,7 | od 15 do 25 |
| | Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne | 17,7 | od 15 do 25 |
| | Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm | 12,7 | od 15 do 25 |
| | Torf z korzeniami grubości do 30 mm | 10,8 | od 20 do 30 |
| | Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna | 16,7 | od 15 do 25 |
| | Żwir bez spoiwa lub małospoisty | 16,7 | od 15 do 25 |
| 3 | Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte | 18,6 | od 20 do 30 |
| | Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm | 13,7 | od 20 do 30 |
| | Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm | 13,7 | od 20 do 30 |
| | Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna | 18,6 | od 20 do 30 |
| 4 | Gлина, glina ciężka i ły wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez głazów | 19,6 | od 20 do 30 |
| | Mady i namuły gliniaste rzeczne | 17,7 | od 20 do 30 |
| | | 19,6 | |
| | Popioły lotne zleżące | 17,7 | od 20 do 30 |
| | | 19,6 | |

¹⁾ Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-02.00.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205.

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Jednostki | Grupy gruntów | | |
|-----|--|-----------|-----------------------------------|--|---|
| | | | Niewysadzinowe | Wątpliwe | Wysadzinowe |
| 1 | Rodzaj gruntu | | żwir pospółka piasek drobny | piasek pylasty żwir gliniasty pospółka gliniasta | mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła bardzo wysadzino- we piasek gliniasty pył, glina piaszczyta, glina |
| 2 | Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm | % | < 15 < 3 | od 15 do 30 od 3 do 10 | > 30 > 10 |
| 3 | Kapilarność bierna Hkb | m | < 1,0 | ≥ 1,0 | > 1,0 |
| 4 | Wskaźnik piaskowy WP | | > 35 | od 25 do 35 | < 25 |

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 robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne 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 gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

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. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w SST D-02.01.01.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-02.00.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6 SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|---|---|
| 1 | Pomiar szerokości korpusu ziemnego | Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości |
| 2 | Pomiar szerokości dna rowów | |
| 3 | Pomiar pochylenia skarp | |
| 4 | Pomiar równości powierzchni korpusu | |
| 5 | Pomiar równości skarp | |
| 6 | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego | co 20m |
| 7 | Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych |
| 8 | Badanie zagęszczenia gruntu | Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m ³ nasypu |

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-02.00.01 |
|--|-------------------------|------------|

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10 % wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

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. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty ziemne 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.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-02.00.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01 oraz D-02.03.01 pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|---|
| PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| PN-EN 933-8 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I–V KATEGORII

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I–V kategorii w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w trakcie wykonywania robót rozbiórkowych istniejącego mostu które obejmują:

- ręczne usunięcie nasypu za przyczółkiem w celu odsłonięcia płyty pomostu oraz ścian zapleczych przyczółków,
- wykonanie schodkowania skarp na stożkach,
- wywóz gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w SST D-02.00.01, tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01, pkt 2, tablica 1.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.01 pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D-02.00.01 pkt 5.

Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-02.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

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 zamrożony nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tabela 1. Wg PN-S-02205, rys. 4

| Strefa korpusu | ruch bardzo ciężki (KR-5) | | |
|--|--|--|-------------------|
| | wartość minimalna wskaźnika zagęszczenia (I_s) | wartość minimalna wtórnego modułu odkształcenia (E_2 , [MPa]) | |
| | | grunty spoiste | grunty niespoiste |
| Górna warstwa o gr. 20 cm | 1,03 | 120 | 120 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00 | 60 | 80 |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.01 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-02.01.01</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

D-04.00.00 PODBUDOWY

D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jezdni i chodników.

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” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

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 robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D-04.02.01, D-04.02.02, D-04.03.01 pkt 4.

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. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s) i wtórnego modułu odkształcenia (E_2).

| Strefa korpusu | Chodniki i ścieżki rowerowe | Ruch KR-5 | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|---|
| | Minimalna wartość I_s | Minimalna wartość I_s | Minimalna wartość E_2 [MPa] |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 | 1,03 | 120 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu | 0,97 | 1,00 | grunty spoiste: 60 grunty niespoiste: 80 |

Dla ścieżek rowerowych i chodników, w przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od $\pm 2,0\%$.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

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 w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|--|---|--|
| 1 | Szerokość koryta | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne *) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie *) | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 7 | Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ² |
| *) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych | | |

Z uwagi na mały zakres robót konieczność i rodzaj pomiarów określi Zamawiający.

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od $\pm 2,0\%$.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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) wykonanego i odebranego koryta.

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 punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać następujące roboty:

- ręczne wykonanie koryta na poszerzeniu jezdni pod warstwy konstrukcyjne na głębokość 40cm – m²,
- ręczne wykonanie koryta na całej szerokości chodnika i zjazdów pod warstwy konstrukcyjne na głębokość 13-25cm – przyjęto śr. 20cm – m²,
- profilowanie i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni i chodnika – m².

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie podłoża pod nawierzchnię jezdni, chodnika i zjazdów,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta i podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|----------------|---|
| PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| BN-70/8931-05 | Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podanych. |
| BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu. |
| PN-S-02205 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zlecniodawców i wykonawców krajowych. GDDP, Warszawa, 1992, wydanie I. KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Transprojekt Warszawa. |

D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w związku z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- a) mechaniczne oczyszczenie warstw konstrukcyjnych
- b) skropienie emulsją asfaltową 50 %:
 - 0,5 kg/m² (podbudowa zasadnicza, warstwa wiążąco-wyrównawcza i ścieralna)

1.4. Określenia podstawowe

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. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszej specyfikacji są:

- a) do skropienia warstw asfaltowych:
 - Szybkorozpadowe kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane klasy K1; należy stosować emulsję K1-50 lub K1-60,
- b) do skropienia warstw nieasfaltowych:
 - Średniorozpadowe kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane klasy K2.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.03.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Właściwości drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych powinny spełniać wymagania podane w tab. 1.

Tablica 1.

| Lp. | Oznaczenia | Emulsja K1-50 | Emulsja K1-60 | Emulsja K2 |
|-----|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|
| 1. | Zawartość lepiszcza, % | 45 ÷ 55 | 58 ÷ 62 | 50 ÷ 70 |
| 2. | Lepkość wg Englera, °E | < 3 | 3 ÷ 15 | > 3 |
| 3. | Lepkość BTA Ø 4 mm, s | - | - | < 15 |
| 4. | Jednorodność, % Ø 0,63 mm | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 |
| 5. | Jednorodność, % Ø 0,16 mm | < 0,25 | < 0,25 | < 0,25 |
| 6. | Sedymentacja, % | ≤ 5,0 | ≤ 5,0 | ≤ 5,0 |
| 7. | Przyczepność do kruszywa, % | ≥ 85 | ≥ 85 | ≥ 85 |
| 8. | Indeks rozpadu, g/100g | < 90 | < 90 | 80 - 130 |

Metody badań opisane są w WT EmA – 1999.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-99 .

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170.

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 2.

Tablica 2. 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 |

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 żelbetowych 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 OST 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 dwuszczotkowych. 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,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka 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 skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport lepiszczy

Emulsję na budowę należy przewozić w samochodach cysternach. Cysterny winny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterna używana do transportu emulsji nie może być używana do przewozu innych lepiszczy.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych, które na skrzyni ładunkowej powinny być ustawione równomiernie na całej powierzchni i zabezpieczone przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

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. 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.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.03.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 3.

Tablica 3. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Temperatury (°C) |
|-----|-----------------------------|------------------|
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | od 20 do 40 *) |

*) 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:

- 0,5 godz. w przypadku zastosowania $0,1 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$ emulsji,
- 2 godz. w przypadku zastosowania $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji.

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

Zalecana ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej w kg/m^2 powinna wynosić:

- do skropienia podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0,5-0,7,
- do skropienia podbudowy z chudego betonu 0,3-0,5
- do skropienia podbudowy z betonu asfaltowego 0,3-0,5
- do skropienia warstwy wyrównawczej 0,3-0,5
- do skropienia warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0,1-0,3.

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

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

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 4.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.03.01 |
|--|-------------------------|------------|

Tablica 4. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Kontrolowane właściwości | Badanie według normy |
|-----|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | lepkość | EmA-99 |

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”.

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^2 (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m^2 (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.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać:

- mechaniczne oczyszczenie warstw konstrukcyjnych - nawierzchni drogowej bitumicznej – m^2 ;
- skropienie emulsją asfaltową 50% - m^2 .

Cena 1 m^2 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 m^2 skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.03.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

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-99. IBDiM - 1999 r.

D-04.07.01 WYKONANIE PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru górnej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego ze wzmocnieniem miejsc styku istniejącej i projektowanej nawierzchni siatką geokompozytową.

W ramach robót przewiduje się:

- wykonanie z betonu asfaltowego 0/25mm:
 - podbudowy gr. 10cm na poszerzeniach,
- wzmocnienie nawierzchni siatką geokompozytową na poszerzeniach oraz na połączeniu nawierzchni na płytach przejściowych z nawierzchnią na dojazdach.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowych pojęć niniejszych specyfikacji podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania (jakość zastosowanych materiałów) oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- a) grysy – wymagania jak dla kl. I gatunku wg normy PN-B-11113; mogą być również stosowane grysy granitowe o ścieralności w bębnie kulowym Los Angeles kwalifikujące je do klasy II (inne wg kl. I) ze skał drobno lub średniokrystalicznych, wyprodukowane z surowca skalnego lub materiałów kamiennych ze złóż naturalnych, przy czym nie mogą one wykazywać oznak zwiertzenia, zaś bazalty – oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej.
- b) piasek łamany i mieszanka drobno granulowana ze skał magmowych – wymagania wg normy PN-B-11113,
- c) mączka mineralna – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego (wapiennego) wg normy PN-S-96504
- d) lepiszcze bitumiczne
 - asfalt drogowy D 35/50 o zawartości parafiny w asfalcie mniejszej niż 2% wg metody badań z PN-EN-12591.
- e) geosiatka

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.07.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

układana pod warstwą wiążącą na połączeniu nowej konstrukcji nawierzchni z istniejącą, posiadająca następujące cechy:

- wytrzymałość na rozciąganie podłużne i poprzeczne co najmniej 50 kN/m,
- wydłużenie przy sile zrywającej max $3 \div 4$ %,
- szerokość oczek 30 x 30 mm.

Geosiatka powinna posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

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 wykonania warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, wyposażonej w dozownik stabilizatora,
- układarek do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich średnich, ciężkich lub bardzo ciężkich,
- rozsypywarek kruszywa,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów,
- szczotek mechanicznych i /lub innych urządzeń czyszczących.

4. TRANSPORT.

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

Geosiatki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu zapewniającymi dogodne warunki transportu, załadunku i rozładunku. Geosiatki transportuje się w rolach.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod ułożenie dolnej warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-bitumicznej będzie stanowić warstwa podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=5,0$ MPa.

Podłoże pod ułożenie warstwy podbudowy powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami SST D.04.03.01. „Oczyszczenie i skroplenie warstw konstrukcyjnych”.

5.3. Opracowanie recepty i wytworzenie mieszanki mineralno-bitumicznej.

Wymagania dla mieszanki na podbudowę:

- stabilność: nie mniej niż **11,0** kN;
- moduł sztywności : nie mniej niż **16** MPa.

Za opracowanie recepty wraz z badaniami składników mieszanki mineralno-bitumicznej odpowiedzialny jest Wykonawca.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.07.01 |
|--|-------------------------|------------|

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę 0,3 – 1,0 kg/m².

Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym, określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Połączenie międzywarstwowe.

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą 0,3 – 0,5 kg/m².

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub na ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzania wynosi co najmniej:

- 2 h przy ilości 0,5 – 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

5.6. Warunki przystąpienia do robót.

Podbudowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno – asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepcie. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.07.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli 1.

Tab. 1.

| Lp | Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej | Mieszanki mineralno- asfaltowe nawierzchni dróg o kategorii ruchu: |
|----|--|--|
| | | KR 3-KR6 |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm) 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0 | ±4,0 |
| 2 | 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 | ±2,0 |
| 3 | Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075 | ±1,5 |
| 4 | Asfalt | ±0,3 |

5.9. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

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.

Zagęszczenie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

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

- dla asfaltu D 35/50 125°

Zagęszczenie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być nie mniejszy niż **98,0%**.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe 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 szerokością warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.07.01 |
|--|-------------------------|------------|

asfaltowej podano w tabeli 2.

Tab. 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
|-----|---|--|
| 1 | Uziarnienie mieszanki mineralnej | 2 próbki |
| 2 | Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytworni | 1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg |
| 3 | Właściwości asfaltu | Dla każdej dostawy (cysterny) |
| 4 | Właściwości wypełniacza | 1 na 100Mg |
| 5 | Właściwości kruszywa | 1 na 200 Mg i przy każdej zmianie |
| 6 | Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej | Dozór ciągły |
| 7 | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej | Każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 8 | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej | Jw. |
| 9 | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | 1 raz dziennie |

6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu

6.2.3. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001. Wyniki powinny być zgodnie z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 4.

6.2.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt. 2.d (wg wymagań normy PN-EN 12591).

6.2.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt. 2.c.

6.2.6. Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt. 2.a i b.

6.2.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce.

Temperatura powinna być zgodna z wymogami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.2.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i SST.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.07.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

6.2.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.2.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określić na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tabeli 3.

Tab. 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

| Lp. | Badana cecha | Maksymalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|-------------------------------|--|
| 1 | Szerokość warstwy | 2x na odcinku drogi o dł. 1 km |
| 2 | Równość warstwy | 10x na odcinku drogi o dł. 1 km |
| 3 | Spadki poprzeczne warstwy | 10X na odcinku drogi o dł. 1 km |
| 4 | Rzędne wysokościowe warstwy | Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi wg dokumentacji budowy, co 20 m |
| 5 | Ukształtowanie osi w planie | |
| 6 | Grubość wykonywanej warstwy | 3x (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m |
| 7 | Złącza podłużne i poprzeczne | Cała długość złącza |
| 8 | Krawędź i obramowanie warstwy | Cała długość |
| 9 | Wygląd warstwy | Ocena ciągła |
| 10 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m |
| 11 | Wolna przestrzeń w warstwie | Jw. |
| 12 | Grubość warstwy | Jw. |
| 13 | Moduł sztywności pełzania | 1 próbka na odcinku drogi o dł. 2 km |

Z uwagi na mały zakres robót konieczność i rodzaj pomiarów określi Zamawiający

6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.3.3. Równość podbudowy

nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 4

Tab. 4. Dopuszczalne nierówności w mm

| Lp. | Drogi i place | Podbudowa asfaltowa |
|-----|----------------|---------------------|
| 1 | Drogi klasy GP | 9 |

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją -1 cm +0 cm.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.07.01 |
|--|-------------------------|------------|

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Os podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.3.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy powinna być zgodna z grubością projektową z tolerancją $\pm 10\%$.

6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle lub równoległe do osi.

6.3.9. Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

6.3.10. Wygląd podbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.3.11. Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie i SST.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonania warstwy podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego. Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za 1 m² ułożonej warstwy podbudowy zasadniczej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonywanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową w ramach robót przewiduje się:

- wykonanie z betonu asfaltowego 0/25mm o uziarnieniu ciągłym:
 - podbudowy gr. 10cm na poszerzeniach – m²,
- wzmocnienie nawierzchni siatką geokompozytową na poszerzeniach oraz na połączeniu nawierzchni na płytach przejściowych z nawierzchnią na dojazdach – m².

Cena 1 m² obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.07.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej,
- dostarczenie mieszanki do miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- ułożenie siatki geokompozytowej,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

| | |
|-----------------|--|
| PN-B-11111:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| PN-B-11112:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. |
| PN-B-11113:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport. |
| PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. |
| PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |
| PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. |
| PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych. |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM – 1997

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM – 1999

Załącznik D do normy PN-S-96025.

Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych - IBDiM Warszawa 2001r.

D-04.08.01 WYRÓWNIANIE PODBUDOWY MIESZANKAMI MINERALNO-ASFALTOWYMI

1. 1. WSTĘP

1.1. 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. 1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wyrównaniem betonem asfaltowym istniejącej nawierzchni drogi nr 10 na dojazdach na średnią grubość 8 cm.

1.4. 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Warstwa wyrównawcza - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu podłużnym i poprzecznym.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz w ST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 1.4.

1.5. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY.

Jak w SST.05.03.05 pkt.2

3. SPRZĘT.

Jak w SST D.05.03.05 pkt.3

4. TRANSPORT.

Jak w SST D.05.03.05 pkt.4

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00.

5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod ułożenie warstwy wyrównania z mieszanki mineralno-bitumicznej będzie stanowić istniejąca nawierzchnia bitumiczna lub warstwa podbudowy bitumicznej.

Podłoże pod ułożenie warstwy wyrównania powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.3. Opracowanie recepty i wytworzenie mieszanki mineralno-bitumicznej wg SST D.05.03.05

5.4. Wbudowanie mieszanki.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-04.08.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

A. Warunki ogólne wg SST D.05.03.05

5.5. Układanie mieszanki.

Wg SST D.05.03.05.

5.6. Zagęszczenie mieszanki.

Wg SST D.05.03.05.

5.7. Przygotowanie powierzchni podbudowy pod wyrównanie profilu masą mineralno-asfaltową

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania poprzecznego i podłużnego powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku oraz skropiona bitumem. Warunki wykonania oczyszczenia i skropienia podbudowy podane są w SST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Powierzchnię podbudowy, na której grubość warstwy wyrównawczej byłaby mniejsza od grubości minimalnej układanej warstwy wyrównawczej, należy sfrezować na głębokość pozwalającą na jej ułożenie.

5.8. Układanie i zagęszczanie warstwy wyrównawczej

Minimalna grubość warstwy wyrównawczej uzależniona jest od grubości kruszywa w mieszance. Największy wymiar ziaren kruszywa nie powinien przekraczać 0,5 grubości układanej warstwy. Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej Wykonawca powinien wyznaczyć niweletę układanej warstwy wzdłuż krawędzi podbudowy lub jej osi za pomocą stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką.

Maksymalna grubość układanej warstwy wyrównawczej nie powinna przekraczać 8 cm. Przy grubości przekraczającej 8 cm warstwę wyrównawczą należy wykonać w dwu lub więcej warstwach nie przekraczających 6 cm.

Warstwę wyrównawczą układa się według zasad określonych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

Zagęszczenie warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej wyprodukowanej i wbudowanej na gorąco odbywa się według zasad podanych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

Ze względu na zmienną grubość zagęszczanej warstwy wyrównawczej Wykonawca robót, na podstawie przeprowadzonych prób, przedstawi Inżynierowi do akceptacji sposób zagęszczania warstw wyrównawczych w zależności od ich grubości.

5.9. Utrzymanie wyrównanej podbudowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie wyrównanej podbudowy we właściwym stanie, aż do czasu ułożenia na niej następnych warstw nawierzchni. Wszelkie uszkodzenia podbudowy Wykonawca naprawi na koszt własny.

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 zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca” pkt 6, w zakresie obejmującym badania warstw leżących poniżej warstwy ścieralnej.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy podano w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca” pkt 6.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-04.08.01 |
|--|-------------------------|------------|

wyrównania powinny być zgodne z określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca” pkt 6.

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) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy przewidzieć ułożenie:

- warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego 0/20 o grubości 5-10 cm, średnia grubość 8 cm.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena wykonania 1 Mg wyrównania podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki zgodnie z założonymi spadkami i profilem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi na gorąco są podane w ST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 10.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-04.08.01</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

D-05.00.00 NAWIERZCHNIE

D-05.03.05a NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO – - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO - WARSTWA WIĄŻĄCO-WYRÓWNAWCZA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążąco-wyrównawczej nawierzchni z betonu asfaltowego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- warstwy wiążąco-wyrównawczej z betonu asfaltowego (0/16mm) grubości 4-5 cm po zagęszczeniu,
- tymczasowa warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego (0/16mm) grubości 4-10 cm wykonana na moście i na dojazdach, jako wyrównanie poziomu chodnika i jezdni na potrzeby etapowania robót.

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. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

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

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

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002 [6]. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-2001 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz podstawowy produkowany ze skał wapiennych drobnoziarnistych lub bezpostaciowych ze starych formacji geologicznych. Zawartość węglanu wapnia (CaCO_3) w skałach powinna być nie mniejsza niż 90%.

Tabela 1. Wymagania dla wypełniacza wapiennego pyłów z odpylania.

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania wobec |
|-----|---|-----------|---------------------------------|
| | | | Mączki wapiennej |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Uziarnienie przez oczko # sita: - 2,0 mm - 0,300 mm - 0,180 mm - 0,150 mm - 0,075 mm | % (m/m) | 100 100 100 ≥95 ≥80 |
| 2 | Wilgotność | % (m/m) | ≤1,0 |
| 3 | Zawartość części rozpuszczalnych w wodzie | % (m/m) | ≤1,2 |
| | | | |
| 4 | Zawartość minerałów ilastych oznaczonych metodą błękitu metylowego, | - | ≤0,8 |

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05a |
|--|-------------------------|-------------|

| | wskaźnik | | |
|---|--|----|-----|
| 5 | Własności usztywniające asfalt 50/70 metodą Pik | °C | ≤20 |

Do warstwy wiążącej i ścieralnej zabrania się stosowania pyłów z odpylania.

Wymagania dla wypełniacza podstawowego (mączki wapiennej) oraz pyłów z odpylania podano w Instrukcji pt. „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych” wydanej przez IBDiM w Warszawie w 2001 r.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 2 i 3. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Nie dopuszcza się stosowania żwiru kruszonego do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

| Lp. | Rodzaj materiału nr normy | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu |
|-----|---|--|
| | | KR 3 – KR 6 |
| 1 | Kruszywo łamane granulowane a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) | wg PN-B-11112:1996 kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1 |
| 2 | Kruszywo łamane zwykłe | - |
| 3 | Żwir i mieszanka | - |
| 4 | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego | Załącznik G kl. I; gat.1 |
| 5 | Piasek | - |
| 6 | Wypełniacz mineralny Pyły z odpylania w otaczarce, popioły lotne | PN-61/S-96504 ³⁾ |
| 7 | Asfalt drogowy | PN-65/C-96170 D50 ⁴⁾ , D70 |
| 8 | Polimeroasfalt drogowy | DE80 A, B, C, DP80 |

¹⁾ Tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1.

²⁾ Tylko dolomity kl. I, gat. 1 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

³⁾ Tylko wypełniacz wapienny

⁴⁾ Preferowany rodzaj asfaltu tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I;

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych – o wydajności minimalnej **100 Mg/h**,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego– dopuszcza się prowadzenie robót za pomocą jednej maszyny o szerokości belki co najmniej równej całkowitej szerokości nawierzchni lub za pomocą dwóch rozścielaczy o szerokości belki mniejszej od szerokości nawierzchni pracujących w jednym zespole roboczym (prowadzących roboty po sobie),
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w cysternach kolejowych, cysternach samochodowych, bębnach blaszanych lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

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

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

4.2.4. Kruszywo

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

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05a |
|--|-------------------------|-------------|

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania i wałowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wykonawca przygotowuje receptę laboratoryjną, a następnie przedstawi ją do akceptacji Kierownikowi Projektu wraz ze wszystkimi materiałami terminie nie krótszym niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu recepty przez Inżyniera.

Inżynier może zażądać wykonania badania wszystkich materiałów użytych do przygotowania recepty. Badania sprawdzające wykonane na zlecenie i koszt Inżyniera nie mają wpływu na termin wykonania odcinka próbnego.

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.

5.2.1. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

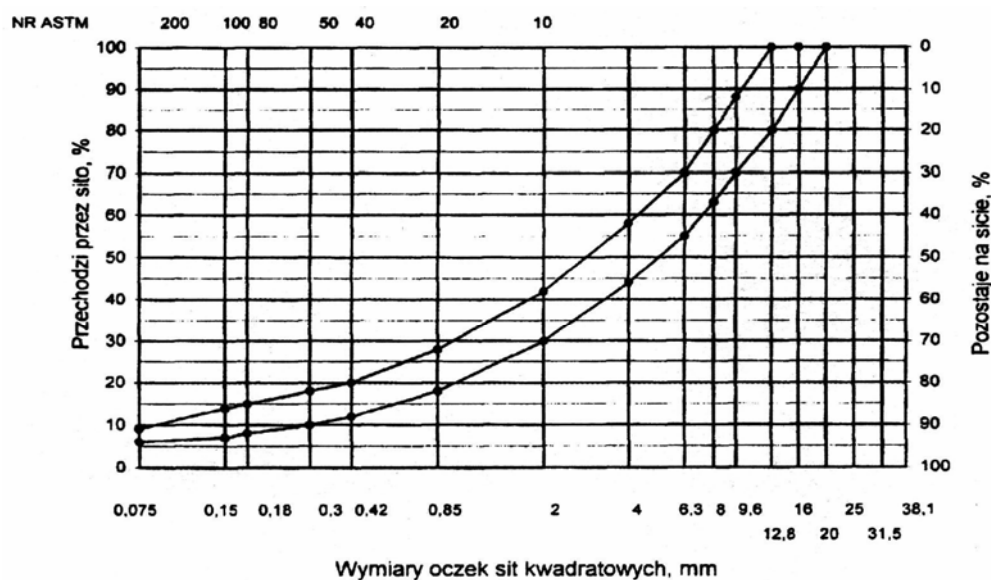
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 4.

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy **wiążącej** z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

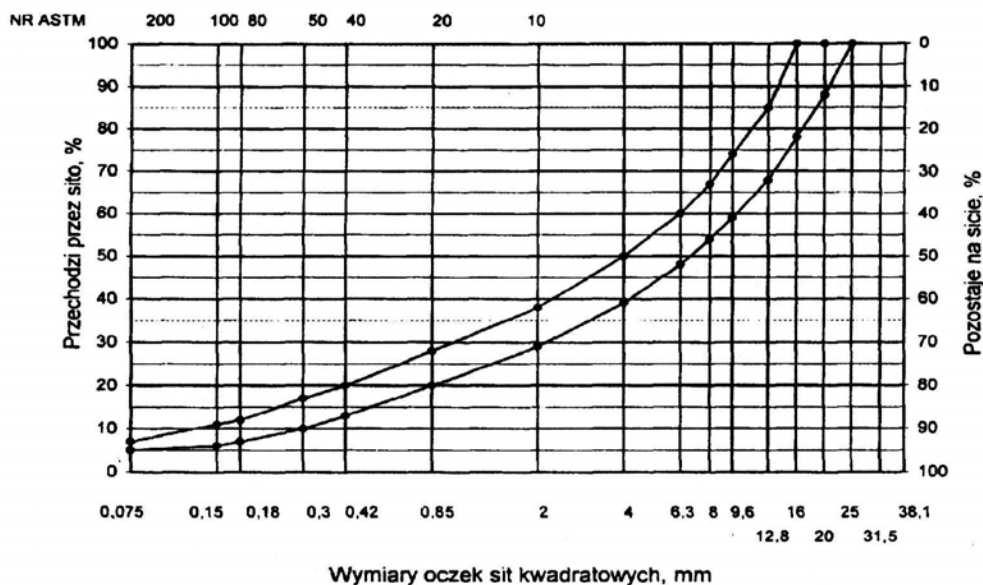
| Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu | Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu | |
|--|--|------------|
| | od KR 3 do KR 6 | |
| | Mieszanka mineralna, mm | |
| | od 0 do 16 | od 0 do 20 |
| Przechodzi przez : 20,0 | 100 | 100 |

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

| | | |
|--|---------|---------|
| 16,0 | 87÷100 | 77÷100 |
| 12,8 | 77÷100 | 66÷90 |
| 9,6 | 67÷89 | 56÷81 |
| 8,0 | 60÷83 | 50÷75 |
| 6,3 | 54÷73 | 45÷67 |
| 4,0 | 42÷60 | 36÷55 |
| 2,0 | 30÷45 | 25÷41 |
| zawartość ziaren > 2,0 | 55÷70 | 59÷75 |
| 0,85 | 20÷33 | 16÷30 |
| 0,42 | 13÷25 | 9÷22 |
| 0,30 | 10÷21 | 7÷19 |
| 0,18 | 7÷16 | 5÷15 |
| 0,15 | 6÷14 | 5÷14 |
| 0,075 | 5÷ 8 | 4÷ 7 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 4,3÷5,8 | 4,0÷5,5 |



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR3-KR6



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR3-KR6

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

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5 lp. od 6 do 8.

Tablica 5. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy **wiązącej** z betonu asfaltowego

| Lp | Właściwości | Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu |
|----|---|---|
| | | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa | ≥ 21,0 |
| 2 | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN | ≥ 12,0 ²⁾ |
| 3 | Odkształcenie próbek jw., mm | od 1,5 do 4,0 |
| 4 | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v | od 2,0 do 4,0 |
| 5 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | od 78,0 do 86,0 |
| 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 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0 |
| 7 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 |
| 8 | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | od 4,5 do 9,0 |

¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

²⁾ Próbkę zagęszczoną 2x75 uderzeń ubijaka

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

UWAGA: Moduł sztywności oraz koleinowanie sprawdza się na etapie projektowania mieszanek.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym 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. Dopuszcza się ręczne dozowanie włókien stabilizatora asfaltu.

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

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

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 35/50 od 145°C do 165°C ,
- 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°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 35/50 od 140°C do 170°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 8.

Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

| Lp. | Drogi i place | Podłoże pod warstwę |
|-----|----------------|---------------------|
| | | ścieralną |
| 1 | Drogi klasy GP | 6 |

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05a |
|--|-------------------------|-------------|

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp. | Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ² |
|-------------------------------|--|---|
| Podłoże pod warstwę asfaltową | | |
| 1 | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa | od 0,7 do 1,0 |
| 2 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | od 0,5 do 0,7 |
| 3 | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | od 0,3 do 0,5 |
| 4 | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | od 0,2 do 0,5 |

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 10.

Tablica 10. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp. | Połączenie nowych warstw | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ² |
|-----|--|--|
| 1 | Podbudowa asfaltowa | od 0,3 do 0,5 |
| 2 | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca | |
| 3 | Asfaltowa warstwa wiążąca i ścieralna | od 0,1 do 0,3 |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, 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).

Układanie warstwy w innych warunkach atmosferycznych może odbywać się jedynie za zgodą Kierownika Projektu.

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 11.

Tablica 11. 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 |
|-----|---|---|
| | | KR 3 – KR 6 |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 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 |

5.8. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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 pktcie 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 35/50 130° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

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

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

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

6.1.1. Przygotowanie próbek do badania stabilności

Wykonawca ma obowiązek trakcie trwania robót przygotować dla Inżyniera zagęszczone próbki Marshalla.

Próbki powinny być zagęszczane w sposób znormalizowany, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią jej wysokość oraz temperaturę zagęszczania.

Jedna seria (3 sztuk) próbek z datą produkcji oraz dokładną lokalizacją jej wbudowania powinna być wykonana co 500 mb w przypadku układania połową szerokości drogi, lub co 250 mb przemiennie przypadku układania nawierzchni całą szerokością.

Zagęszczone próbki odbierać będzie laboratorium Nadzoru, bądź można je do tego laboratorium sukcesywnie dostarczać.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. 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 wypełniacza.

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

| 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 mineralno-asfaltowej | dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej | jw. |
| 8 | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | jeden raz dziennie |

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej 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 mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05a |
|--|-------------------------|-------------|

| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|------------------------------|---|
| 1 | Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 2 | Równość podłużna warstwy | każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | nie rzadziej niż co 5m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | nie rzadziej niż co 20 m |
| 5 | Rzędne wysokościowe warstwy | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | |
| 7 | Grubość warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² |
| 8 | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza |
| 9 | Krawędź, obramowanie warstwy | cała długość |
| 10 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |
| 11 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw. |

Z uwagi na mały zakres robót konieczność i rodzaj pomiarów określi Zamawiający.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Lp. | Drogi i place | Warstwa wiążąca |
|-----|----------------|-----------------|
| 1 | Drogi klasy GP | 4 |

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

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

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Wygląd warstwy

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

6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

6.4.11. Ocena wyników badań

Mieszanke mineralno-asfaltową oraz ułożoną warstwę podbudowy uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami SST, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne;
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania SST;
- nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania SST.

6.5. Sposoby postępowania w przypadku niespełnienia warunków SST.

6.5.1. Stabilność mieszanki mineralno-bitumicznej.

Za obniżenie stabilności w granicach do 15% w stosunku do wymagań SST będą naliczane potrącenia jak za wady trwałe.

Procent zaniżenia w stosunku stabilności ustalonej w SST pomnożony przez koszt wykonania powierzchni warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia jak za wady trwałe.

W przypadku zaniżenia stabilności większego niż 15% zakwestionowany odcinek ulegnie rozbiórce.

6.5.2. Zagęszczenie warstw bitumicznych.

6.5.2.1. Za zaniżenie zagęszczenia warstwy **wiążącej** naliczone będą potrącenia jak za wady trwałe.

Procent zaniżenia w stosunku do zagęszczenia wymaganego (dla uzyskanych wyników w przedziale 97,0%-97,9%) $\times 2,5 \times$ koszt wykonania warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia.

Dla uzyskanych wyników zagęszczenia w przedziale 96,0%-96,9% procent zaniżenia w stosunku do zagęszczenia wymaganego $\times 5,0 \times$ koszt wykonania warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia.

Warstwę o zagęszczeniu <96,0% należy rozebrać.

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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05a |
|--|-------------------------|-------------|

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] 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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy przewidzieć ułożenie:

- warstwy wiążąco-wyrównawczej z betonu asfaltowego (0/16mm) grubości 4-5 cm po zagęszczeniu – m^2 ,

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- zagęszczenie dla Nadzoru odpowiedniej ilości serii próbek Marshalla,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-EN 12591:2002 | Asfalty drogowe. Wymagania |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05a | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-01. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 2001
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Wymagania wobec wypełniacza do drogowych u lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych", Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2001
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
18. „Informacje, instrukcje” Zeszyt 64 Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002.
19. British Standard 598 part: 110:1998 „Badanie odporności na koleinowanie”.

Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

D-05.03.05b NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO – - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO - WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej nawierzchni w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego SMA gr. 4cm na obiekcie,
- warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego SMA gr. 4cm na dojazdach,

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. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

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

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

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

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002 [6]. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 2. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-2001 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz podstawowy produkowany ze skał wapiennych drobnoziarnistych lub bezpostaciowych ze starych formacji geologicznych. Zawartość węglańca wapnia (CaCO_3) w skałach powinna być nie mniejsza niż 90%.

Tabela 1. Wymagania dla wypełniacza wapiennego pyłów z odpylania.

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania wobec |
|-----|---|-----------|---------------------------------|
| | | | Mączki wapiennej |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Uziarnienie przez oczko # sita: - 2,0 mm - 0,300 mm - 0,180 mm - 0,150 mm - 0,075 mm | % (m/m) | 100 100 100 ≥95 ≥80 |
| 2 | Wilgotność | % (m/m) | ≤1,0 |
| 3 | Zawartość części rozpuszczalnych w wodzie | % (m/m) | ≤1,2 |
| 4 | Zawartość minerałów ilastych oznaczonych metodą błękitu metylowego, wskaźnik | - | ≤0,8 |
| 5 | Własności usztywniające asfalt 50/70 metodą Pk | °C | ≤20 |

Do warstwy wiążącej i ścieralnej zabrania się stosowania pyłów z odpylania.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

Wymagania dla wypełniacza podstawowego (mączki wapiennej) oraz pyłów z odpylania podano w Instrukcji pt. „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych” wydanej przez IBDiM w Warszawie w 2001 r.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 2 i 3. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Nie dopuszcza się stosowania żwiru kruszonego do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 3. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego

| Lp. | Rodzaj materiału nr normy | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu |
|-----|---|---|
| | | KR 3 – KR 6 |
| 1 | Kruszywo łamane granulowane a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) | wg PN-B-11112:1996 kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I ; gat.1 |
| 2 | Kruszywo łamane zwykłe | - |
| 3 | Żwir i mieszanka | - |
| 4 | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego | Załącznik G kl. I ; gat.1 |
| 5 | Piasek | - |
| 6 | Wypełniacz mineralny Pyły z odpylania w otaczarce, popioły lotne | PN-61/S-96504 ³⁾ |
| 7 | Asfalt drogowy | PN-65/C-96170 D50 ⁴⁾ , D70 |
| 8 | Polimeroasfalt drogowy | DE80 A, B, C, DP80 |

¹⁾ Tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1.

²⁾ Tylko dolomity kl. I, gat. 1 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

³⁾ Tylko wypełniacz wapienny

⁴⁾ Preferowany rodzaj asfaltu

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z mastyksu grysowego i betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z mastyksu grysowego i betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych – o wydajności minimalnej **100 Mg/h**,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego – dopuszcza się prowadzenie robót za pomocą jednej maszyny o szerokości belki co najmniej równej całkowitej szerokości nawierzchni lub za pomocą dwóch rozścielaczy o szerokości belki mniejszej od szerokości nawierzchni pracujących w jednym zespole roboczym (prowadzących roboty po sobie),
- skrapiałek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w cysternach kolejowych, cysternach samochodowych, bębnach blaszanych lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

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

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

4.2.4. Kruszywo

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

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

4.2.5. Mieszanka mastyksu grysowego i betonu asfaltowego

Mieszankę na nawierzchnię należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

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

Zaleca się stosowanie samochodów termosów 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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wykonawca przygotowuje receptę laboratoryjną, a następnie przedstawi ją do akceptacji Kierownikowi Projektu wraz ze wszystkimi materiałami terminie nie krótszym niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu recepty przez Inżyniera.

Inżynier może zażądać wykonania badania wszystkich materiałów użytych do przygotowania recepty. Badania sprawdzające wykonane na zlecenie i koszt Inżyniera nie mają wpływu na termin wykonania odcinka próbnego.

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.

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 4.

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy **ścieralnej** z mastyksu grysowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

| Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu | Rzędne krzywych granicznych MM SMA w zależności od kategorii ruchu | |
|---|---|--|
| | od KR 3 do KR 6 | |
| | Mieszanka mineralna, mm | |
| | od 0 do 12,8 | |
| Przechodzi przez: 16,0 | 100 | |
| 12,8 | 90÷100 | |
| 9,6 | 45÷60 | |
| 8,0 | 35÷48 | |
| 6,3 | 30÷40 | |
| 4,0 | 24÷32 | |
| 2,0 | 17÷25 | |
| zawartość ziaren > 2,0 | (75÷83) | |
| 0,85 | 12÷21 | |
| 0,42 | 10÷20 | |
| 0,30 | 10÷19 | |
| 0,18 | 9÷18 | |
| 0,15 | 9÷17 | |
| 0,075 | 8÷13 | |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 5,5÷6,8 | |

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

5.2.2. Warstwa ścieralna z masyksu grysowego SMA

Tablica 5. Wymagania wobec warstwy **ścieralnej** z mastyksu grysowego

| Lp | Właściwości | Wymagania wobec warstwy ścieralnej z SMA w zależności od kategorii ruchu |
|----|---|---|
| | | KR 3 do KR 6 |
| 1 | Zawartość dodatków w mieszance SMA, % m/m - adhezyjnego, w stosunku do asfaltu - stabilizującego, w stosunku do MMA | 0,2 – 0,9 0,3 – 1,5 |
| 2 | Wolna przestrzeń w próbkach zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka Marshalla % v/v | od 3 do 4 |
| 3 | Moduł sztywności pełzania statycznego MPa | ≥ 16 |
| 4 | Odkształcenie próbek w badaniu koleinowania | ≤ 10 |
| 5 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 |
| 6 | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | od 3,0 do 6,0 |
| 7 | Grubość standardowa w cm warstwy ścieralnej | od 3,5 do 5,0 |

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym 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. Dopuszcza się ręczne dozowanie włókien stabilizatora asfaltu.

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

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

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

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 35/50 od 145°C do 165°C ,
- 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°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 35/50 od 140°C do 170°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

| Lp. | Drogi i place | Podłoże pod warstwę |
|-----|----------------|---------------------|
| | | ścieralną |
| 1 | Drogi klasy GP | 6 |

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 6, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 7. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Podłoże do wykonania warstwy | Ilość asfaltu po odparowaniu |
|------------------------------|------------------------------|
|------------------------------|------------------------------|

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

| Lp. | z mieszanki betonu asfaltowego | wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ² |
|-------------------------------|---|--|
| Podłoże pod warstwę asfaltową | | |
| 1 | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa | od 0,7 do 1,0 |
| 2 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | od 0,5 do 0,7 |
| 3 | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | od 0,3 do 0,5 |
| 4 | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | od 0,2 do 0,5 |

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

| Lp. | Połączenie nowych warstw | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ² |
|-----|--|--|
| 1 | Podbudowa asfaltowa | od 0,3 do 0,5 |
| 2 | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca | |
| 3 | Asfaltowa warstwa wiążąca i ścieralna | od 0,1 do 0,3 |

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, 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).

Układanie warstwy w innych warunkach atmosferycznych może odbywać się jedynie za zgodą Kierownika Projektu.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 9.

Tablica 9. 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 |
|-----|--|---|
| | | KR 3 do KR6 |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 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 |

5.8. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy

5.9.1. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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 pktcie 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 35/50 130° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

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

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

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

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.9.2. Wykonanie warstwy z matyksu grysowego SMA

Mieszanka SMA powinna być wbudowana mechanicznie w sposób ciągły, możliwie bez przerw, układarką w włączoną wibracją. Elementy układarki stykające się z masą w trakcie układania, powinny być podgrzane, a w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych (wiatr, temperatura poniżej 15°C) układanie powinno odbywać się przy czynnym ogrzewaniu.

Jeżeli za układarką w ułożonej warstwie wystąpił wysięk lepiszcza, to mieszankę należy w tym miejscu wybrać łopatą i uzupełnić nową. Do zagęszczania mieszanki wystarczy zwykle 7-9 przejść walca. W celu uszorstnienia, przed rozpoczęciem zagęszczania, gorącą warstwę powinno posypać się suchym, łamanym piaskiem w ilości ok. 1kg/m² lub suchym grysem 2-4 mm, odpornym na polerowanie, w ilości 1-2kg/m². Do uszorstnienia warstwy korzystnie jest stosować kruszywo lakierowane, otoczone uprzednio asfaltem w ilości ok. 1% m/m. Rozsypane kruszywo powinno być niezwłocznie przywałowane walcem stalowym.

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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

6.1.1. Przygotowanie próbek do badania stabilności

Wykonawca ma obowiązek trakcie trwania robót przygotować dla Inżyniera zagęszczone próbki Marshalla.

Próbki powinny być zagęszczone w sposób znormalizowany, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią jej wysokość oraz temperaturę zagęszczania.

Jedna seria (3 sztuk) próbek z datą produkcji oraz dokładną lokalizacją jej wbudowania powinna być wykonana co 500 mb w przypadku układania połową szerokości drogi, lub co 250 mb przemiennie przypadku układania nawierzchni całą szerokością.

Zagęszczone próbki odbierać będzie laboratorium Nadzoru, bądź można je do tego laboratorium sukcesywnie dostarczać.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

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.

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

| 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 mineralno-asfaltowej | dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej | jw. |
| 8 | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | jeden raz dziennie |

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego i mastyksu grysowego SMA

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|------------------------------|---|
| 1 | Szerokość warstwy | 10 razy na 1 km drogi |
| 2 | Równość podłużna warstwy | każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | nie rzadziej niż co 5m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | Nie rzadziej niż co 20m |
| 5 | Rzędne wysokościowe warstwy | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według co 100m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | |
| 7 | Grubość warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² |
| 8 | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza |
| 9 | Krawędź, obramowanie warstwy | cała długość |
| 10 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |
| 11 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw. |

Z uwagi na mały zakres robót konieczność i rodzaj pomiarów określi Zamawiający.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Lp. | Drogi i place | Warstwa ścieralna |
|-----|----------------|----------------------|
| 1 | Drogi klasy GP | 4 |

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy 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 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

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

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

6.4.13. Ocena wyników badań

Mieszkankę mineralno-asfaltową oraz ułożoną warstwę podbudowy uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami SST, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne;
- co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania SST;
- nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania SST.

6.5. Sposoby postępowania w przypadku niespełnienia warunków SST.

6.5.1. Stabilność mieszanki mineralno-bitumicznej.

| | | |
|-------------|-------------------------|--|
| D-05.03.05b | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|-------------|-------------------------|--|

Za obniżenie stabilności w granicach do 15% w stosunku do wymagań SST będą naliczane potrącenia jak za wady trwałe.

Procent zaniżenia w stosunku stabilności ustalonej w SST pomnożony przez koszt wykonania powierzchni warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia jak za wady trwałe.

W przypadku zaniżenia stabilności większego niż 15% zakwestionowany odcinek ulegnie rozbiórce.

6.5.2. Zagęszczenie warstw bitumicznych.

6.5.2.1. Za zaniżenie zagęszczenia warstwy **ścieralnej** naliczone będą potrącenia jak za wady trwałe.

Procent zaniżenia w stosunku do zagęszczenia wymaganego (dla uzyskanych wyników w przedziale 97,0%-97,9%) $\times 2,5 \times$ koszt wykonania warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia.

Dla uzyskanych wyników zagęszczenia w przedziale 96,0%-96,9% procent zaniżenia w stosunku do zagęszczenia wymaganego $\times 5,0 \times$ koszt wykonania warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia.

Warstwę o zagęszczeniu $<96,0\%$ należy rozebrać.

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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] 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. Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ułożyć:

- warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego SMA gr. 4cm na obiekcie – m^2 ,
- warstwy ścieralnej z mastyksu grysowego SMA gr. 4cm na dojazdach – m^2 ,

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,

| | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-05.03.05b |
|--|-------------------------|-------------|

- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- zagęszczenie dla Nadzoru odpowiedniej ilości serii próbek Marshalla,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-EN 12591:2002 Asfalty drogowe. Wymagania
7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-01. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 2001
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Wymagania wobec wypełniacza do drogowych u lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2001
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
18. „Informacje, instrukcje” Zeszyt 64 Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002.
19. British Standard 598 part: 110:1998 „Badanie odporności na koleinowanie”.

Zgodnie ze SST BRANŻY DROGOWEJ.

| | | |
|--------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-05.03.05b</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|--------------------|--------------------------------|--|

D-06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D-06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym poboczy w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 trwałym powierzchniowym umocnieniem poboczy na dojazdach do przebudowywanego mostu. W ramach robót przewiduje się:

- plantowanie skarp i korony nasypu,
- humusowanie z obsianiem poboczy, przy grubości warstwy humusu 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.3. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą SST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-06.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

optymalny skład granulometryczny:

- | | |
|--|----------------------------|
| – frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) | 12 - 18%, |
| – frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) | 20 - 30%, |
| – frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 - 70%, |
| – zawartość fosforu (P_2O_5) | > 20 mg/m ² , |
| – zawartość potasu (K_2O) | > 30 mg/m ² , |
| – kwasowość pH | $\geq 5,5$. |

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998.

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 wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębiernych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych.
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,

cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

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. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-06.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

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. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź nawierzchni od 5 do 10 cm. Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić ok. 10 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni poboczy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Umocnienie poboczy przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:

wytworzeniu na poboczu warstwy ziemi urodzajnej przez:

humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,

wymieszanie gruntu pobocza z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1 %, obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),

naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

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. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

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:

- m² (metr kwadratowy) powierzchni poboczy umocnionych przez humusowanie, obsianie trawą.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-06.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać:

- plantowanie skarp i korony nasypu – m²,
- humusowanie z obsianiem poboczy, przy grubości warstwy humusu 10 cm – m².

Cena wykonania 1m² umocnienia poboczy przez humusowanie i obsianie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ew. pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|------------------|---|
| PN-B-1104:1960 | Materiały kamienne. Brukowiec. |
| PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| PN-B-12074:1998 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-B-12099:1997 | Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań. |
| PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| PN-EN-197-1 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| PN-P-85012:1992 | Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych |
| PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| PN-S-96035:1997 | Drogi samochodowe. Popioły lotne |
| BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |

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

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

D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego i obejmują malowanie oznakowania jezdni w trakcie przebudowy mostu farbami na bazie żywic akrylowych.

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 odblaskowe, 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. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.

1.4.10. Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetekrylanu metylu i folie odblaskowe.

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.12. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.13. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.15. Pozostałe określenia 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. 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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-07.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię 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 aprobatą techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.6.2. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30 % (m/m),
- grubowarstwowego 2 % (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.

2.6.4. 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 aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.6.5. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97.

2.6.6. Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymującego przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu.

Element odblaskowy (retroreflektor), będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub srebrzysta, a dla oznakowania czasowego - żółta.

Właściwości punktowego elementu odblaskowego określa aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

2.6.7. 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 wodorozcieńczalnych 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

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, 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,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w SST.

3.3. Sprzęt towarzyszący

Wykonawca robót musi dysponować pojazdami zabezpieczającymi (z oznakowaniem ruchomym) do rozstawiania i zbierania pachołków które zabezpieczają świeże znakowanie przed rozjechaniem. Wykonawca powinien dysponować taką liczbą pachołków ostrzegawczych,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-07.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

by móc zabezpieczyć jednorazowo malowany odcinek do czasu wyschnięcia naniesionego na nim znakowania i oddania pod ruch.

Wykonawca powinien dysponować kompletem znaków ruchomych i stałych, przewidzianych do oznakowania odcinka robót wg „Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Monitor Polski nr 24 z dnia 18.06.1993 r.)

Wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym mechaniczne starcie znakowania w przypadku jego korekty oraz szczotką mechaniczną i ręczną do usuwania zanieczyszczeń.

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. 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 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

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. 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 najmniej 85 %.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/lub 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”, 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.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego 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 płytce 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 materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący 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 płytce szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20 %.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.6.4. 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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-07.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

nawierzchni.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

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. 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, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- białej na nawierzchni betonowej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

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:

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

| 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 $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,

b) folii:

- dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97. 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, 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 przejeźdźności 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 1 godziny.

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 $800 \mu\text{m}$,

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-07.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

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.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

6.3.3. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

| Lp. | Rodzaj wymagania | Jednostka | Materiały do znakowania |
|-----|--|------------------------------------|-----------------------------|
| | | | cienkowarstwowego |
| 1 | Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych | % (m/m) % (m/m) % (m/m) | ≤ 30 ≤ 10 0 |
| 2 | Współczynnik załamania światła kulek szklanych | współcz. | $> 1,5$ |
| 3 | Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej | $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ | ≥ 130 |
| 4 | Współczynnik luminancji β dla oznakowania świeżego barwy - białej | współcz. β | $\geq 0,60$ |
| 5 | Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej | $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ | ≥ 300 |
| 6 | Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.) | wskaźnik SRT SRT | ≥ 50 ≥ 45 |
| 7 | Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami | wskaźnik wskaźnik | ≥ 5 ≥ 6 |
| 8 | Czas schnięcia materiału na nawierzchni | h | ≤ 1 |
| 9 | Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi | μm mm | ≤ 800 - |
| 10 | Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu | miesiące | ≥ 6 |

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-07.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

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.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

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 oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

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.

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:

dla oznakowania cienkowarstwowego:

- na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
- na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesiące,

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań 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,

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- na nawierzchniach bitumicznych o warstwie ścieralnej spękaną, kruszącą się, z luźnymi grysami, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
- na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
- na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, spękaną, łuszczącą się powierzchnią, na złączach podłużnych jeśli są niejednorodne, tj. ze szczelinami, garbami podłużnymi i poprzecznymi, na nawierzchniach smołowych (także z powierzchniowym utwaleniem smołą), na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zmiataarki) - w zasadzie gwarancji nie powinno się udzielać,
- 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

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy przewidzieć:

Oznakowanie tymczasowe na czas przebudowy:

- oznakowanie poziome jezdni taśmami koloru żółtego.

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” (oznakowanie stałe),
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

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.

D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego dróg w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania pionowego na drodze głównej w ramach tymczasowej organizacji ruchu na czas przebudowy mostu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami - "Instrukcją o znakach drogowych pionowych", "Katalogami Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu oznakowania pionowego według zasad niniejszej ST są:

2.1.

Tablice należy wykonać na podkładzie z blachy ocynkowanej uprzednio pomalowanej proszkowo. Tło żółte wykonać z folii odblaskowej: II generacji dla tablic wskazujących objazd (tablice F-8a nr 1, 2, 3) oraz I generacji dla pozostałych tablic typu F.

Napisy oraz poszczególne symbole na tablicach wykonać z materiału nieodblaskowego koloru czarnego (lub naniesione metodą sitodruku).

Znak B-1 na tablicach F-8a wykonać z folii odblaskowej I generacji.

Projektowane znaki pionowe A-14, A-30 oraz B-1, B-18 i B-30 wykonać z folii odblaskowej II generacji.

Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

Wszystkie znaki powinny posiadać znak bezpieczeństwa B - certyfikat wyrobu (zgodnie z "Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28.12.95." w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem).

2.2.

Kątowniki stalowe (St3SX) do wykonania ramek oraz konstrukcji wsporczej tablic drogowych wg KPED karty 03.61 - 03.69., wymagania według PN-84/H-93401.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.02.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.3.

Rury stalowe (St3SX) do wykonania konstrukcji wsporczych dla znaków i tablic drogowych (konstrukcje wsporcze rurowe), wymagania według PN-80/H-74219 Ø 60 i Ø 76

2.4.

Uniwersalne uchwyty do mocowania znaków i tablic drogowych.

2.5.

Elektrody EB - 146 do połączeń spawanych konstrukcji wsporczych.

2.6.

Piasek na podsypkę piaskową pod fundamenty konstrukcji wsporczych.

2.7.

Beton klasy B 15 na fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych, wymagania według PN-88/B-06250

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy łączeniu stalowych elementów konstrukcji wsporczych tablic drogowych, Wykonawca powinien dysponować sprawną spawarką elektryczną.

Roboty ziemne związane z ustawieniem oznakowania pionowego można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiały i elementy oznakowania pionowego trasy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.2.1. Zakupienie znaków i tablic drogowych.

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami punktu 2 niniejszej ST. Wymiary znaków drogowych - grupa wielkości znaków - średnie według "Instrukcji o znakach drogowych pionowych" - Monitor Polski - Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej - Załącznik do nru 16 poz. 120 z 9 marca 1994r. Liternictwo, symbole i kolorystyka zgodna z powyższą instrukcją.

5.2.2. Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" karty 03.61 i 03.69.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych i kątownikowych połączonych za pomocą spawania elektrycznego. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-07.02.01 |
|--|-------------------------|------------|

zachowując warunek grubości spoin $< 0,7$ grubości cieńszego z łączonych elementów.

5.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - zgodnie z instrukcją KOR 3-A.

5.2.4. Wykonanie wykopu pod fundamenty konstrukcji wsporczych tablic i znaków drogowych (wymiary wg KPED).

5.2.5. Wykonanie podsypki z piasku pod fundamenty konstrukcji wsporczych - grubość podsypki piaskowej wynosi 30 cm.

5.2.6. Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych z betonu klasy B 15 - wymiary fundamentów wg KPED - karty 03.61 i 03.69. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie.

5.2.7. Zamocowanie konstrukcji wsporczych w fundamencie

Wykonawca uzgadnia z Inżynierem wariant zamocowania konstrukcji wsporczej (warianty zamocowań podano w KPED - karta 03.68).

Kątownik, rurę oraz głębokość zakotwienia należy dostosować do wymiarów tablic.

5.2.8. Połączenie konstrukcji wsporczej z tablicą drogową przy pomocy uniwersalnych uchwytów do znaków i tablic drogowych.

5.2.9. Zasypanie otworów na fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - grunt wokół fundamentów zagęszczać warstwami grubości 20 cm, z polewaniem wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano ST D-M.00.00.00.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robot:

- badania jakości materiałów pod względem zgodności z ST,
- prawidłowość wykonania znaków i tablic drogowych - zgodność z "Instrukcją o znakach drogowych pionowych" pod względem kształtu, wymiarów, rysunku, kolorystyki i liternictwa,
- prawidłowość wykonania i zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji wsporczych (użyte materiały, połączenia elementów, zabezpieczenia antykorozyjne wg instrukcji KOR 3-A),
- prawidłowość wykonania wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych (lokalizacja i wymiary),
- prawidłowość wykonania podsypki i fundamentów (klasa użytego betonu, zagęszczenie),
- wykonanie zasyпки wokół fundamentów (KPED),
- prawidłowość połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem (KPED – karta 03.69).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru oznakowania pionowego trasy są sztuki wykonanych i ustawionych znaków i tablic drogowych.

Jednostką obmiaru oznakowania pionowego w postaci zapór i sygnalizatorów świetlnych, sygnatolic kierujących jest komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-07.02.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Płatność za sztukę ustawionego znaku drogowego, drogowskazu i słupka prowadzącego zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości wykonania robót i atestem producentów materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- przygotowanie konstrukcji wsporczych dla tablic i znaków drogowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne słupków i konstrukcji wsporczych,
- wykonanie wykopów pod fundamenty znaków i tablic,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie fundamentów i osadzenie w nich konstrukcji wsporczych znaków
- montaż znaków na konstrukcjach wsporczych,
- wykonanie ew. oznakowania poziomego zgodnie z SST D-07.01.01,
- załadunek i odwiezienie gruntu z wykopów pod fundamenty,
- utrzymanie i uzupełnianie znaków podczas trwania remontu,
- usunięcie tymczasowego oznakowania i uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-06250 Beton zwykły.
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-84/H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.

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

Instrukcja o znakach drogowych pionowych - Monitor Polski Nr 16 "Instrukcja o znakach drogowych pionowych", Tom I - Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

Instrukcja KOR 3-A - zabezpieczenie antykorozyjne.

D-08.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D-08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 obejmujących SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych o wymiarach 20 x 30 x 100 cm na ławie betonowej z oporem na odcinku przebudowy dojazdów do mostu.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” oraz SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej z oporem, wg zasad niniejszej SST są:

2.1 Krawężnik z betonu wibroprasowanego 20 x 30 x 100 cm - uliczny

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny spełniać wymagania zawarte w Rozdziale 6 „Krawężniki” § 230 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej 735 z dnia 30.05.2000 (Dz.U. Nr 63 z dnia 03.08.2000) :

- nieodkształcalność w przedziale temp. -30÷200°C,
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 40 MPa,
- ścieralność na tarczy Boehmego $< 2,5$ mm,
- wodoszczelność W 8,
- mrozoodporność F 150,
- nasiąkliwość $\leq 4\%$.

2.2 Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-08.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.3 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement portlandzki - odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

2.4 Beton klasy B15

Beton klasy B15 na wykonanie ławy betonowej spełniający wymagania podane w normie PN-88/B-06250 "Beton zwykły".

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem ławy żwirowej, betonowej z oporem i bez oporu oraz z ustawieniem krawężnika wykonane będą ręcznie.

4. TRANSPORT

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

4.2 **Beton na ławę** - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).
Roboty betonowe ujęto w OST M-13.00.00.

4.3 **Piasek i cement** przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Transport materiałów przewidzianych niniejszą SST do wykonania powyższych robót.

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1.

5.2.2 Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2.3 Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-08.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

5.2.4 Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem i bez oporu.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem i bez oporu, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie Elementów „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową.

5.2.5 Wykonanie betonowej ławy z oporem i bez oporu pod krawężniki.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem i bez oporu, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-88/B-06250 „Beton zwykły”. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej SST.

Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy B 15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej z oporem i bez oporu polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.6 Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z KPED.

5.2.7 Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.8 Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej SST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań:

- nośność krawężników,
- nasiąkliwość betonu,

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-08.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

6.2 Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.2.1 Badanie dostaw materiałów

Badanie krawężnika betonowego - Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybraną w obecności Inżyniera do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1.

Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

6.2.2 Badania betonu na ławę

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

6.2.3 Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za 1 metr wbudowanego krawężnika na ławie betonowej z oporem należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ułożyć krawężnik betonowy o wymiarach 20x30cm na podsypce cem.-piaskowej i na ławie betonowej z oporem z betonu B15 – m.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy żwirowej oraz betonowej z oporem,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-08.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

| | |
|-----------------|---|
| BN-80/6775-03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| BN-80/6775-03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |
| PN-EN 197-1 | Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| PN-EN 197-2 | Cement . Część 2. Ocena zgodności |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| PN-79/B-06711 | Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych. |
| PN-B-11111:1996 | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru. |

Dz.U. Nr 63 z dn. 03.08.2000 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej 735 z dnia 30.05.2000.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-08.01.01</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

D-08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych 8 x 30 x 75 cm na podsypce cem.-piaskowej grubości 3 cm i ławie betonowej B15 z oporem, jako element nawierzchni chodnika na dojazdach do obiektu.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Obrzeża betonowe są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

1.4.2 Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na podsypce piaskowej, wg zasad niniejszej ST są:

2.1

Obrzeża betonowe 8 x 30 x 75 cm - powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

2.2 Podsypka cementowo - piaskowa

Piasek na podsypkę piaskową (1:4) - powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”.

2.3 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między obrzeżami:

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-08.03.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- PN-EN 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

Podsypkę pod obrzeże należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

2.4 Beton klasy B15

Beton klasy B15 na wykonanie ławy betonowej spełniający wymagania podane w normie PN-88/B-06250 "Beton zwykły".

3. SPRZĘT

3.1

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży betonowych wykonane będą ręcznie.

3.2

Betoniarka - wykonanie zaprawy cementowo-piaskowej.

4. TRANSPORT

4.1

Obrzeża betonowe - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

4.2

Piasek na podsypkę cem.-piaskową pod obrzeża betonowe i do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany może być dowolnymi środkami transportu (wskazane - samowyladowcze środki transportu) zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.3

Cement do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany będzie środkami transportu przewidzianymi do przewożenia tego typu materiałów.

4.4 Beton na ławę transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).

Roboty betonowe ujęto w OST M-13.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-08.03.01 |
|--|-------------------------|------------|

5.2.1 Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót w punkcie 2 niniejszej ST. Miejsca pozyskania niezbędnych materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport materiałów na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

5.2.2 Wyznaczenie geodezyjne odcinków osadzenia obrzeży betonowych

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno - wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót.

Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

5.2.3 Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie prowadzonych robót należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2.4 Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na podsypce piaskowej

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie Elementów „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą ± 1 cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0,5 %.

5.2.5 Wykonanie betonowej ławy z oporem i bez oporu pod obrzeże.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem i bez oporu, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-88/B-06250 „Beton zwykły”. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej SST.

Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy B 15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej z oporem i bez oporu polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.6 Wykonanie podsypki cem.- piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego

Podsypka cem.-piaskowa pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki cem.-piaskowej polega na rozścieleniu jej na wcześniej wykonanej ławie betonowej w warstwie grubości 3 cm.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonywany chodnik.

5.2.7 Wypełnienie spoin między obrzeżami zaprawą cementowo-piaskową

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| D-08.03.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.3. niniejszej ST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola jakości materiałów

Obrzeża betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Wykonawca dostarczy do badań laboratoryjnych 1 sztukę obrzeża na 300 m wykonanego w budownictwie. Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

6.2 Kontrola w trakcie robót

6.2.1 Sprawdzenie geometrii wytyczonej linii wykonania obrzeża.

6.2.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopu pod obrzeże betonowe.

6.2.3 Badania betonu na ławę

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

6.2.4 Kontrola prawidłowości wykonania podsypki piaskowej

6.2.5 Kontrola ustawienia obrzeży betonowych:

- zgodność z Dokumentacją Projektową usytuowania w planie,
- zgodność niwelety wykonanego obrzeża z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenia od dokumentacji podano w punkcie 5 niniejszej ST.

7. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 metr ustawionego obrzeża betonowego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za 1 metr ustawionego obrzeża na ławie betonowej z oporem na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonanych robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ustawić obrzeże betonowe 8 x 30 x 75 cm na podsypce cem.-piaskowej (1:4) grubości 3 cm oraz na ławie betonowej z oporem

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | D-08.03.01 |
|--|-------------------------|------------|

z betonu B15 – m.

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wyznaczenie odcinków wykonywanego obrzeża,
- oznaczenie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy żwirowej oraz betonowej z oporem,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod obrzeże,
- ustawienie obrzeża betonowego,
- wypełnienie spoin między obrzeżami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalogu Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich - Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego.

BN-80/6775-03/00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni, dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

PN-79/B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-EN 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>D-08.03.01</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

M-23.00.00 USTROJE NOŚNE

M-23.01.02 USTRÓJ NOŚNY ŻELBETOWY –BELKOWY NA „MOKRO”

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE OBOWIĄZUJĄCE DLA ROBÓT UJĘTYCH W SST
M-23.01.02

M-12.00.00 ZBROJENIE

M-13.00.00 BETON. KONSTRUKCJE BETONOWE

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem ustroju nośnego żelbetowego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2 Zakres stosowania SST

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 wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem warstwy wypełniającej płyty pomostu.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi.

2.1 Beton

Beton cementowo-polimerowy klasy B30 na bazie CEM I spełniający wymagania zawarte w OST M-13.00.00.

2.2 Stal

Stal klasy A-IIIN – RB500W spełniająca wymagania zawarte w OST M-12.00.00.
Łączniki wklejać na zaprawę klejącą.

3. SPRZĘT

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.01.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

4. TRANSPORT

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

5.2 Zakres wykonywanych robót

Przed wykonaniem warstwy wyrównawczej na oczyszczonej płycie pomostu rozmieścić łączniki śr. 16mm. Łączniki wklejać w siatce o wym. 15x15 oraz 15x20 cm. Pręty wklejać za pomocą żywicy zgodnie z zaleceniami producentów.

Warstwę wypełniającą pod jezdnią z betonu B30 gr. 20-26 cm zbroić prętami o średnicy 16 i 20 mm zgodnie z rysunkiem załączonym do projektu.

Betonowanie warstwy nadbetonu będzie odbywało się metodą połówkową w dostosowaniu do technologii robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola jakości robót polega na zgodności z Dokumentacją Projektową pod względem:

- jakości użytych materiałów,
- wykonania robót betoniarskich.

Kontrolę jakości robót przeprowadzić zgodnie z OST M.13.00.00.

6.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

6.2.1 Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość przęsła ± 2 cm,
- oś podłużna w planie ± 30 mm,
- rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm,
- grubość płyty pomostu ± 0.5 cm,
- usytuowanie w planie ± 2 cm,
- rzędne ± 1 cm.

6.2.2 Dopuszczalne błędy wykonawstwa określono w tabeli

| | |
|--|---------------|
| Usytuowanie w planie w stosunku do osi | ± 10 mm |
| Wysokość(h jest wielkością podstawową) h 0.50 m | ± 5 mm |
| 0.50 m < h 1.50 m | ± 10 mm |
| 1.50 m < h 3.00 m | ± 15 mm |
| 3.00 m < h 10.00 m | ± 20 mm |
| 10.0 m < h | ± 0.002 h |
| Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone L 0.25 m | ± 5 mm |
| 0.25 m < L 1.50 m | ± 10 mm |
| 1.50 m < L 3.00 m | ± 15 mm |
| 3.00 m < L 10.00 m | ± 20 mm |
| 10.0 m < L | ± 0.002 L |

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.01.02 |
|--|-------------------------|------------|

| | |
|--|--|
| Ogólne wymiary konstrukcji L 15.0 m 15.0 m < L 30.0 m 30.0 m < L | ± 15 mm ± 30 mm ± 0.001 L |
| Prostoliniowość L 3.00 m 3.00 m < L 6.00 m 6.00 m < L 10.0 m 3.00 m < L 20.0 m 20.0 m < L | ± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm ± 30 mm ± 0.0015 L |
| Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez trzy pozostałe naroża - L jest przekątną prostokąta) L 3.00 m 3.00 m < L 6.00 m 6.00 m < L 12.00 m 12.0 m < L | ± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm ± 0.002 L |
| Różnica poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole) h 3.00 m 3.00 m < h 6.00 m 6.00 m < h 12.00 m 12.0 m < h 20.00 m 20.0 m < h | ± 10 mm ± 12 mm ± 15 mm ± 20 mm ± 0.001 h |

Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne w konstrukcji żelbetowej pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1 cm otulenie zbrojenia.

Długość rys nie powinna przekraczać 1 m i nie więcej niż:

- dla rys w kierunku długości - podwójnej szerokości,
- dla rys poprzecznych - połowy szerokości.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy w konstrukcji płyty.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni płyty wraz z lokalnym skuciem ręcznym betonu płyty na końcach – m²,
- czyszczenie strumieniowo-ścierne odsłoniętego zbrojenia – m²,
- zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia - gr. 2 mm – m²,
- przygotowanie łączników ze stali A-IIIIN (RB500W) - kg,
- wiercenie otworów śr. 18 mm L=8 cm i wklejenie łączników o śr. 16 mm,

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.01.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- przygotowanie i montaż zbrojenia z prętów śr. 16 i 20 mm ze stali A-IIIN (RB500W) - kg,
- betonowanie warstwy wypełniającej nadbetonu z betonu B30 w deskowaniu tradycyjnym – m³.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe;
- wykonanie niezbędnych rusztowań; pomostów , deskowań;
- przygotowanie podłoża przez oczyszczenie,
- lokalne skucie podłoża z odsłonięciem zbrojenia (skucia przy dylatacji),
- oczyszczenie i zabezpieczenie stali zbrojeniowej,
- przygotowanie i montaż łączników oraz siatki zbrojeniowej,
- przygotowanie w konstrukcji otworów dla odwodnienia obiektu;
- zabetonowanie płyty wraz z pielęgnacją betonu;
- rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych z usunięciem materiałów i odpadów poza teren rzeki oraz pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|---|
| PN-S-10040 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone Wymagania i badania. |
| PN-EN 197-1 | Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| PN-EN 197-2 | Cement . Część 2. Ocena zgodności |
| PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-EN 12390-2 | Wykonanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych. |

Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. - zał. do zarządzenia GDDP.
Pozostałe jak w OST

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.30.05 |
|--|-------------------------|------------|

M-23.30.05 KAPA CHODNIKOWA „ NA MOKRO „ PROSTA

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE OBOWIĄZUJĄCE DLA ROBÓT UJĘTYCH W SST M-23.30.05

M-12.00.00 ZBROJENIE

M-13.00.00 BETON. KONSTRUKCJE BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kap chodnikowych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 przy wykonywaniu kap chodnikowych na przebudowywanym moście.

2. MATERIAŁY

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

2.1. Beton

Beton kap klasy B30 na bazie CEM I z dodatkiem włókien polipropylenowych spełniający wymagania zawarte w OST M-13.00.00.

2.2. Stal

Stal klasy AIIIIN– RB500W spełniająca wymagania OST M-12.00.00.

2.3. Zaprawa kotwiąca do wklejenia prętów zespolenia

3. SPRZĘT

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi.

4. TRANSPORT

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Podłoże pod wykonanie kapy chodnikowej należy oczyścić i osuszyć.

Przed montażem zbrojenia kap chodnikowych, we wspornikach płyty należy wywiercić otwory i wkleić pręty zespolenia zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST M-23.51.20.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.30.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Kapa chodnikowa z betonu klasy B 30 zbrojona siatkami zbrojeniowymi z stali klasy A-IIIIN. Kapa chodnikowa znajduje się na przęsłach i na długości skrzydełek. Na obiekcie kapa w spadku górnej powierzchni 4,0%.

Kapa chodnikowa z jednej strony ograniczona jest krawężnikiem a z drugiej wykształcony pas gzymsowy.

Przed zabetonowaniem w kapie należy umieścić pręty kotwiące barieroporęcz.

Elementem kapy jest warstwa poszerzająca wspornik płyty mostu. Przy grubości warstwy mniejszej niż 5cm wykonać ją z zaprawy PCC, nakładanej dwoma warstwami zgodnie z SST M-23.51.20.

Miejsca styku kapy z krawężnikiem należy uszczelnić kitem poliuretanowym po uprzednim nacięciu betonu na głębokość ok. 1,5 i szerokość 1,0 cm.

W kapie i gzymsie wykonać szczeliny dylatacyjne przez nacięcie betonu i przerwanie zbrojenia w rozstawie ok. 5 – 6 m. Szczelinę wypełnić kitem poliuretanowym lub zalewką polimerowo – bitumiczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi.

6.1. Konstrukcja kapy chodnikowej

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość ± 2 cm,
- oś podłużna w planie ± 30 mm,
- grubość kapy ± 0.5 cm,
- usytuowanie w planie ± 2 cm,
- rzędne ± 1 cm.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1 cm otulenie zbrojenia.

Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulina zbrojenia będzie nie mniejsza niż 1 cm, a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni odpowiedniej ściany.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu określonej klasy w konstrukcji kapy. Z kubatury nie potrąca się otworów do zamocowania balustrad, barier, czy kanałów kablowych o powierzchni przekroju mniejszym od $0,01 \text{ m}^2$.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Rusztowania i deskowania

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

8.2. Wykonana konstrukcja betonowa

Należy sprawdzić podczas odbioru kryteria wymienione w punkcie 6 SST.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.30.05 |
|--|-------------------------|------------|

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy przewidzieć następujące roboty:

- oczyszczenie powierzchni istniejących wsporników – m²,
- wywiercenie otworów o średnicy 18mm i długości 8 cm i wklejenie łączników o średnicy 16mm
- przygotowanie i montaż zbrojenia kap chodnikowych ze stali A-IIIN o śr. 8 i 12 mm (RB-500W) – kg,
- wykonać deskowanie pod kapy chodnikowe – m²,
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej B30 z dodatkiem włókien polipropylenowych na kapy chodnikowe wraz z pielęgnacją – m³.
- wykonanie dylatacji pozornej w kapach z przerwaniem zbrojenia poprzez nacięcie betonu gr. 5 mm na głębokość 15mm wraz z wypełnieniem dylatacji kitem poliuretanowym – m.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji zakup materiałów, transport itp. ;
- prace pomiarowe;
- wykonanie niezbędnych rusztowań; pomostów i deskowania z dostosowaniem do projektowanej geometrii obiektu;
- przygotowanie i montaż zbrojenia;
- osadzenie kotew dla zamocowania balustrady i bariery;
- zabetonowanie kap chodnikowych wraz z pielęgnacją betonu;
- wykonanie dylatacji kap;
- rozebranie wszystkich konstrukcji i przeniesienie poza pas drogowy;
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.30.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-23.51.20 LOKALNE NAPRAWY POWIERZCHNI BETONU PRZĘSEŁ ZAPRAWAMI TYPU PCC NAKŁADANYMI RĘCZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą powierzchni betonowych przęseł materiałami PCC w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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 wykonania i odbioru robót związanych z naprawą powierzchni betonowych przęseł przebudowywanego mostu materiałami PCC. Zakres robót obejmuje:

Oczyszczenie i naprawy części chodnikowej oraz wsporników, spodu płyty wraz z poprzecznicami, elementów przyczółka (ścianka zapleczna, skrzydełka):

- czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni sufitowych, pionowych i poziomych,
- wykonanie warstwy szepnej,
- wypełnienie ubytków w płycie zaprawami PCC,
- czyszczenie strumieniowo-ścierne odsłoniętego zbrojenia,
- zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia - gr. 2 mm,
- szpachlowanie zamykające powierzchni sufitowych płyty i wsporników na gr. 4 mm.

Wykonanie progu za krawężnikiem (pod zawinięcie izolacji) wraz z wykonaniem przeciwwspadku w stronę dremu podłużnego:

- czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni poziomych płyty,
- wykonanie warstwy szepnej,
- wypełnienie ubytków w płycie zaprawami PCC,
- czyszczenie strumieniowo-ścierne odsłoniętego zbrojenia,
- zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia - gr. 2 mm,
- wykonanie przeciwwspadku i progu w dwóch warstwach.

W ramach robót należy przewidzieć montaż i demontaż rusztowania pod wykonanie napraw

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.20 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

powierzchni sufitowych płyty.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz zgodnie ze SST M-22.51.20. punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Do wykonania warstwy szepnej i wyrównawczej należy stosować materiały wykazujące następujące cechy ogólne :

- posiadanie aktualnej Aprobaty Technicznej wydanej przez IBDiM,
- możliwość stosowania na wilgotnym podłożu,
- odporność na działanie wysokich temperatur przy układaniu materiałów bitumicznych.

Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów i przedłożyć je z atestem Inżynierowi do akceptacji.

Do naprawy ubytków w betonie górnej powierzchni płyty należy stosować jednoskładnikowe zaprawy cementowe z dodatkiem żywic syntetycznych dopuszczone do stosowania na elementach bezpośrednio obciążonych dynamicznie (typ PCC I).

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszystkie materiały stosowane do napraw powierzchni betonowej powinny posiadać Aprobata techniczną wydaną przez IBDiM.

2.1.2. Do naprawy ubytków w betonie można stosować tylko materiały, którym nie upłynął czas przydatności do użycia.

2.1.3. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do naprawy ubytków i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Wymagania dla wykonania warstwy szepnej i wyrównawczej:

- Maksymalna średnica ziarna kruszywa nie może być większa niż 1/3 grubości układanej warstwy i ≤ 8 mm

- Średnia wytrzymałość stwardniałej zaprawy na ściskanie:

po 7 dobach ≥ 30 Mpa

po 28 dobach ≥ 55 Mpa

- Średnia wytrzymałość stwardniałej zaprawy na zginanie:

po 7 dobach ≥ 5 Mpa

po 28 dobach ≥ 9 Mpa

- Skurcz po 90 dobach $\leq 1,0\%$

- Przyczepność do betonu po 7 dobach:

wartość średnia $\geq 2,0$ Mpa

wartość minimalna $\geq 1,5$ Mpa

2.2.2. Wymagania dla materiałów stosowanych na wypełnienia ubytków:

Stwardniałe zaprawy typu PCC powinny spełniać następujące wymagania:

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.20 |
|--|-------------------------|------------|

- średnia wytrzymałość na ściskanie:
dla elementów obciążonych dynamicznie:
po 7 d ≥ 30 MPa,
po 28 d ≥ 45 MPa.

dla elementów nie obciążonych dynamicznie:

po 28 d ≥ 45 Mpa

- średnia wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:
dla elementów obciążonych dynamicznie:

po 7 d ≥ 5 MPa,
po 28 d ≥ 9 MPa.

dla elementów nie obciążonych dynamicznie:

po 28 d ≥ 6 Mpa

- skurcz po 90 d $\leq 0,8$ ‰
- przyczepność do betonu po 7 dobach badana w warunkach laboratoryjnych:

wartość średnia $\geq 2,0$ Mpa
wartość minimalna 1,5 Mpa

- przyczepność do betonu po 7 dobach badana na budowie:

wartość średnia $\geq 1,5$ Mpa
wartość minimalna 1,0 Mpa

- przyczepność do stali zbrojeniowej – badanie na pręcie $\varnothing 14$ mm:

gładkiej ≥ 10 MPa
żebrowanej ≥ 15 MPa

Stwardniałe zaprawy do szpachlowania powierzchni żelbetowych powinny spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na rozciąganie po 28 dniach ≥ 6 MPa
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ≥ 30 MPa
- wytrzymałość na odrywanie metodą „pull off”:

przed badaniem mrozoodporności $\geq 1,5$ MPa
po badaniu mrozoodporności $\geq 1,2$ MPa

2.2.3. Do przygotowania zapraw z grupy PCC, należy zużywać każdorazowo całą zawartość opakowań bez dzielenia ich na porcje.

2.2.4. Dozowanie składników powinno ściśle odpowiadać proporcjom podanym w „Wytocznych stosowania” materiałów z grupy PCC.

3. SPRZĘT

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi oraz ze SST M-22.51.20.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.20 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

4. TRANSPORT

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi oraz ze SST M-22.51.20.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

Zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

Warstwa szczerwna i wyrównawcza:

- Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami Aprobataj Technicznej oraz kart technologicznych Producenta stosowanych preparatów
- Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do akceptacji harmonogramu robót uwzględniającego czas schnięcia kolejnych warstw.
- Prace związane z wykonaniem powłoki powinny być prowadzone w następujących warunkach atmosferycznych:
 - o temperatura powietrza i podłoża minimum +50 C i maximum + 300 C
 - o wilgotność względna powietrza maximum 80%.

Przygotowanie podłoża:

Podłoże betonowe musi być wystarczająco wytrzymałe (minimalna klasa betonu podłoża B25). Powierzchnia winna być sucha, przyczepna i pozbawiona elementów nie związanych z podłożem. Warstwy o niewystarczającej nośności lub zanieczyszczone olejami należy usunąć mechanicznie, np. za pomocą oczyszczania strumieniowo – ściernego. Przed ułożeniem warstwy szczerwnej powierzchnię betonową należy nawilżyć do stanu matowo-wilgotnego. Niedopuszczalne jest pozostawienie kałuż wody. Warstwę wyrównującą należy układać natychmiast po ułożeniu mineralnej warstwy szczerwnej metodą mokre na mokre. Zastosowanie jako warstwy szczerwnej materiałów na bazie żywic syntetycznych lub mineralno-epoksydowych pozwala na wydłużenie czasu do nałożenia warstwy wyrównawczej zgodnie z instrukcjami Producenta materiałów.

Wypełnienie ubytków w betonie:

5.1.1. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe na wyższych uczelniach.

5.1.2. Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe poprzez:

- usunięcie skorodowanego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pozostałości powłok ochronnych, pyłów i części luźnych,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych.

5.1.3. Prawidłowo przygotowane podłoże betonowe do naprawy powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 MPa wg PN-74/B-06261,
- wytrzymałość na odrywanie wg PN-92/B-01814
- wartość średnia $\geq 1,5$ MPa,
- wartość minimalna 1,0 Mpa

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.20 |
|--|-------------------------|------------|

- 5.1.4.** Ocenę podłoża należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu. Do usuwania warstwy skorodowanego betonu lub o niewystarczającej wytrzymałości na odrywanie można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie. Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.
- 5.1.5.** Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy do czystości wymaganej przez producenta materiałów naprawczych a w przypadku braku takich informacji wg PN-70/H-97050 stosując zasadę:
- 2° przy ochronie antykorozyjnej zbrojenia powłokami mineralnymi lub na bazie żywic epoksydowych,
 - 3° przy ochronie antykorozyjnej zbrojenia poprzez pasywację stali.
- 5.1.6.** Beton naprawianego elementu wzdłuż krawędzi ubytku należy podkuć pod kątem prostym na głębokość nie mniejszą niż 1 cm.
- 5.1.7.** Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały na bazie żywic syntetycznych, powinna spełniać wymagania podane przez producenta materiałów w Kartach Technicznych.
- 5.1.8.** Mieszanie składników zapraw PCC należy wykonywać odpowiednią mieszarką mechaniczną z zachowaniem warunków podanych przez producenta materiałów w Kartach Technicznych.
- Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.
- 5.1.9.** Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:
- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +80°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 30 K od punktu rosy) i nie wyższa niż +250°C.
- 5.1.10.** Przy wypełnianiu ubytków nie wolno stosować technik tynkarskich. Zaprawę należy wciskać w ubytek. Masa betonowa lub gęsta zaprawa typu PCC powinna być zagęszczona mechanicznie lub ręcznie.
- 5.1.11.** Niezbędne deskowanie do napraw betonu powinno spełniać wymagania wg PN-63/B-06251 p.2.
- 5.1.12.** Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

- 5.2.1.** Transport i magazynowanie składników chemicznych zapraw z grupy PCC, powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.
- 5.2.2.** Składniki zapraw z grupy PCC, powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach lub opakowaniach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +50°C i wyższych niż +250°C.
- 5.2.3.** Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy.
- 5.2.4.** Sposób prowadzenia prac związanych z naprawą ubytków w betonie materiałami z dodatkiem żywic syntetycznych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.
- 5.2.5.** Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.20 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

materiałów szczególnie nanoszonych metodą natryskową. Wszelkie odpady masy betonowej Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz ze SST M-22.51.20.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni betonu, na której dokonuje się likwidacji ubytków betonu warstwą o średniej grubości określonej w Komentarzu do pozycji Przedmiaru i Ślepego Kosztorysu.

Średnia grubość warstwy podano szacunkowo i podlega ona uściśleniu w trakcie prowadzenia robót na podstawie wynikowego obmiaru robót.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz ze SST M-22.51.20.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Płaci się za wykonaną ilość m² naprawionej materiałami PCC powierzchni wg ceny jednostkowej.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

Oczyszczenie i naprawy części chodnikowej oraz wsporników, spodu płyty wraz z poprzecznicami, elementów przyczółka (ścianka zapleczna, skrzydełka):

- czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni sufitowych płyty – m²,
- wykonanie warstwy szepnej – m²,
- wypełnienie ubytków w płycie zaprawami PCC – m³,
- czyszczenie strumieniowo-ścierne odsłoniętego zbrojenia – m²,
- zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia - gr. 2 mm – m²,
- szpachlowanie zamykające powierzchni sufitowych płyty i wsporników na gr. 4mm – m²,

Wykonanie progu za krawężnikiem (pod zawinięcie izolacji) wraz z wykonaniem przeciwwspadku w stronę dremu podłużnego:

- czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni sufitowych płyty – m²,
- wykonanie warstwy szepnej – m²,
- wypełnienie ubytków w płycie zaprawami PCC – m³,
- czyszczenie strumieniowo-ścierne odsłoniętego zbrojenia – m²,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.20 |
|--|-------------------------|------------|

- zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia - gr. 2 mm – m²,
- wykonanie przeciwspadku i progu w dwóch warstwach – m³.

W ramach robót należy przewidzieć montaż i demontaż rusztowania pod wykonanie napraw powierzchni sufitowych płyty.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostarczenie i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- montaż rusztowań pod wykonanie napraw,
- przygotowanie podłoża przez oczyszczenie,
- lokalne skucie podłoża z odsłonięciem zbrojenia,
- oczyszczenie i zabezpieczenie stali zbrojeniowej,
- wykonanie warstwy szczepnej i wyrównawczej,
- wypełnienie ubytków zaprawą typu PCC,
- wykonanie progu i przeciwspadku,
- oczyszczenie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|--|
| PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania. |
| PN-70/H-97050 | Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania. |
| PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-92/B-01814 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych. |

Załącznik do Zarządzenia Nr 1/90 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 03.01.1990r.

„Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. Wymagania techniczne wykonania i odbioru betonu natryskiwanego (torkretu) na obiektach mostowych (WTW)”, Studia i materiały IBDiM, Zeszyt32, Warszawa 1990.

„Wymagania techniczne wykonania i odbioru fibrobetonu z włóknami stalowymi do naprawy obiektów mostowych WTW nr 5M/91”, GDDP, Warszawa 1991 r.

„Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach”, IBDiM, Warszawa 1992.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.20 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-23.51.30 LOKALNE NAPRAWY POWIERZCHNI BETONU PRZĘSEŁ METODĄ TORKRETOWANIA ZAPRAWAMI BETONOWYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu natryskowego zastosowanego do reprofilacji skorodowanych elementów betonowych belek, poprzecznic płyty ustroju nośnego w związku z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót renowacyjnych powierzchni belek betonem natryskowym przez torkretowanie i obejmują:

- czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni dźwigarów, powierzchni betonu i stali elementów wzmocnienia belek,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie powierzchni zbrojenia,
- montaż prętów wzmacniających dźwigar o średnicy 32 mm mocowanych do spodu belki, pręty przyspawane do każdego ze strzemion wzmocnienia belek spoiną pachwinową dwustronną,
- montaż poprzecznych prętów $\varnothing 6$ mm o długości $L = 48$ cm na spodzie dźwigarów,
- montaż siatki stalowej z prętów $\varnothing 6$ mm o oczkach 10×10 cm na powierzchni bocznej dźwigarów,
- torkretowanie powierzchni bocznych zewnętrznych dźwigarów warstwą gr. do 5 cm.
- torkretowanie spodów dźwigarów warstwą gr. do 8 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

Torkretowanie – polega na dynamicznym narzucaniu mieszanki betonowej na powierzchnię elementu za pomocą strumienia sprężonego powietrza.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Składniki mieszanek betonowych

Do natrysku należy stosować zaprawę - cementową, z dodatkiem mikrokrzemionki, przyspieszaczy wiązania oraz migrujących inhibitorów korozji typu MCI. Zastosowana zaprawa (system) musi posiadać Aprobatację techniczną. Dopuszcza się zastosowanie indywidualnie zaprojektowanej mieszanki.

2.1.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki czysty marki CEM I 42,5.

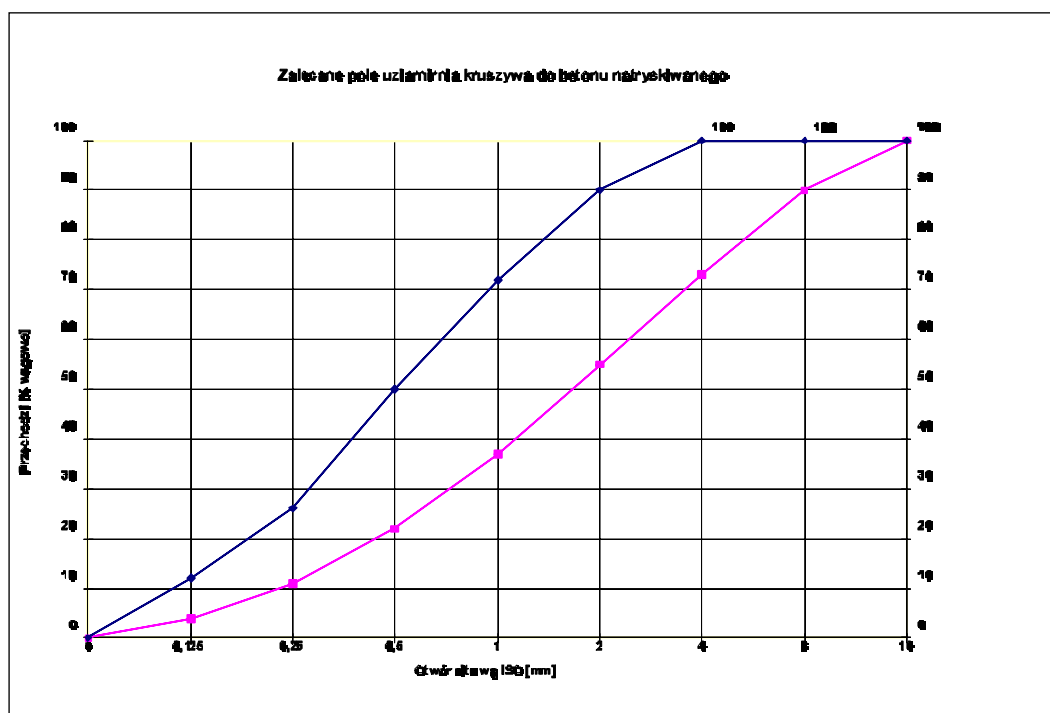
Wymaga się cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego Ca_3Si - 50 - 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego Ca_3Al - możliwie mała do 7%,
- zawartość alkaliów - do 0.6%, a maksymalnie do 0.9% pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego.

Ponadto zaleca się, aby zawartość $\text{C}_4\text{AF} + 2 \text{C}_3\text{A}$ była mniejsza od 20%. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701: 1997. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla którego jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć do oznaczenia wytrzymałości na ściskanie.

2.1.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu do 8 mm łamane (grysy granitowe lub bazaltowe) o kształcie ziaren zbliżonym do sześciangu i naturalne kruszywo otoczkowe (żwiry) oraz piasek.



Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych i płaskich) - do 10%
- wskaźnik rozkruszenia dla gryśów granitowych - 16%, a dla gryśów bazaltowych – do 8%,
- nasiąkliwość - do 1%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1 %,
- zawartość związków siarki - do 0.1 %,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla gatunku I - w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto:

- reaktywność alkaliczna: jak dla grysów,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej: jak dla grysów.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1.5 %,
- zawartość związków siarki - do 0.2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny. Dostawca zobowiązany jest do przekazywania dla każdej partii kruszywa atestu zawierającego wyniki badań pełnych wg PN-86/B-06712. Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości pyłów,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości grudek gliny.

2.1.3. Woda

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z PN-EN 1008:2004.

Dodatki i domieszki do betonu

Dopuszcza się za zgodą Kierownika Projektu stosowanie środków uplastyczniających, napowietrzających, przyspieszających lub opóźniających wiązanie, posiadających Aprobaty techniczne IBDiM.

Należy zastosować jako domieszkę migrujące inhibitory korozji typu MCI powstrzymujące korozję zbrojenia.

Maksymalne ilości dodatków do torkretu (wagowo):

| Lp. | Dodatek | Maksymalna ilość (wagowo) |
|-----|---------------------------------|---|
| 1 | Mikrokrzemionka | 15% cementu portlandzkiego |
| 2 | Popiół lotny | 30% cementu portlandzkiego 15% cementu portlandzkiego z popiołem lotnym 20% cementu portlandzkiego z cementem hutniczym |
| 3 | Granulowany żużel wielkopiecowy | 30% cementu portlandzkiego |

2.1.4. Włókna

Dopuszczalne jest stosowanie zbrojenia rozproszonego w postaci włókien stalowych lub z włókien z materiałów syntetycznych. Długość włókien powinna być mniejsza od 0,7d (wewnętrznej średnicy rur lub węży przesyłowych), a ich średnica nie większa od 0,5 mm. Wagowa zawartość włókien w mieszance powinna wynosić 2÷4%.

Skład mieszanki podano w punkcie 5.2. natomiast wymagania wobec torkretu w punkcie 6.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.2. Zaprawa wyrównawcza

Do wyrównania powierzchni torkretu należy stosować firmową zaprawę cementową, stanowiącą część systemu torkretowania.

2.3. Pręty zbrojeniowe

Stosować pręty i siatki zbrojeniowe ze stali A-IIIN (RB500W) spełniające wymagania OST M-12.00.00.

2.4. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego stali

Stosować firmowe preparaty na bazie cementu, przeznaczone do zabezpieczenia prętów zbrojeniowych w betonie.

Zastosowane preparaty muszą posiadać Aprobaty techniczne. Wybór konkretnego preparatu należy do Kierownika Projektu spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować sprzętem specjalistycznym, urządzeniami do piaskowania, torkretownicą do torkretu suchego lub mokrego o ciągłej regulacji wydajności, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu, zapewniającymi zabezpieczenie ich przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Podstawowym kryterium doboru mieszanki są :

- wytrzymałość na ściskanie min. B30
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %
- mrozoodporność : ubytek masy nie większy niż 5 % oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania

Roboty związane z wykonaniem betonu natryskowego może wykonywać tylko firma posiadająca doświadczenie i udokumentowane kwalifikacje.

Przebieg torkretowania powinien być zgodny z harmonogramem robót opracowanym na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Zasadniczymi kryteriami doboru składu mieszanki są: wytrzymałość na ściskanie, szczelność i mrozoodporność torkretu. Dla suchej mieszanki uziarnienie o wilgotności 2÷4% powinno być dobrane w taki sposób, by krzywa przesiewu mieściła się w granicach określonych w punkcie 2. Stosować kruszywo bez doziarnienia.

Do torkretowania i w przeciętnych warunkach należy przyjmować skład mieszanki betonowej wg następujących zasad:

- zawartość cementu 300 - 350 kg/m³ w przypadku cementu 45,
- wskaźnik w/c od 0.40 do 0.55 - dla mokrej mieszanki,
- wskaźnik w/c od 0.35 do 0.50 - dla suchej mieszanki,
- piasek 820 do 600 kg/m³.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

Składniki mieszanki należy dozować wyłącznie wagowo z dokładnością $\pm 2\%$ dla cementu i $\pm 3\%$ dla kruszywa.

Ilość wody ustala się doświadczalnie. Pierwszą próbę należy w przypadku metody suchej przeprowadzić z minimalną ilością wody 15%.

5.2.1. Przygotowanie powierzchni do torkretowania

Powierzchnia betonu przygotowana do ułożenia torkretu nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości narzucanej warstwy betonu).

Gładkie powierzchnie i skorodowane powinny być oczyszczone i uszorstnione przez przedrapanie szczotkami stalowymi oraz piaskowanie lub zastosowanie metody hydrodynamicznej. Należy zwrócić uwagę na skucie w całości warstw skorodowanych.

W przypadku, gdy skucie powierzchniowej warstwy betonu spowodowało odsłonięcie zbrojenia, należy skuwać tak głęboko, aby umożliwić oczyszczenie zbrojenia (np. przez piaskowanie) na całym jego obwodzie. W przypadku odkrywania pręta na całym obwodzie beton poza prętem należy odkuć na głębokości minimum 1 cm. Rozległe rozkucia i osłabienia przekroju należy wykonać etapami po analizie wpływu osłabienia elementów na bezpieczeństwo całego obiektu. Podłoże przeznaczone do torkretowania powinno być nasycone wodą, aby nie następowało odciąganie wody ze świeżego torkretu oraz w celu wywołania pęcznienia podłoża betonowego dla zrehabilitowania różnicy skurczów świeżego torkretu i starego podłoża. Takie nasycenie powinno być prowadzone przez minimum 2 - 3 dni.

5.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia

Odkryte zbrojenie w istniejących elementach oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do 2 stopnia czystości wg PN-ISO-8501-1:1996 i następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pokrycie metodami malarskimi, firmowym preparatem antykorozyjnym na bazie cementu przeznaczonym do zabezpieczenia antykorozyjnego, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

Pierwszą warstwę powłoki antykorozyjnej nanieść tego samego dnia, kiedy oczyszczono stal.

5.2.3. Torkretowanie

Przygotowanie mieszanki

Nie dopuszcza się przygotowania mieszanki torkretowej bezpośrednio na placu budowy.

W przypadku betonu natryskowego metodą moką Inżynier musi zaakceptować wskazany węzeł betoniarski. Wszystkie składniki mieszanki torkretowej muszą być ważone z dokładnością

- 2% cement
- 3% kruszywo
- wskaźnik W/C nie może przekraczać 0,55

W suchej metodzie torkretowania

- wskaźnik W/C powinien zawierać się od 0,3 do 0,4
- ciśnienie powietrza w sprężarce 0,40 – 0,80 MPA

W czasie nakładania betonu natryskowego należy przestrzegać następujących zasad:

- grubość narzucanej warstwy – $2 \div 5$ cm,
- duże wnęki wypełnić wcześniej przed właściwym torkretowaniem,
- nie wypełniać torkretem wąskich rys, szczelin i pęknięć,
- torkret wykonywać od dołu w górę warstwami o grubości $1 \div 3$ cm,
- przerwy w natryskiwaniu (betonowaniu) poszczególnych warstw - od 1 do 2 dni,
- przy torkretowaniu powierzchni zbrojonych grubości pierwszej warstwy powinna być tak

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- dobrana, aby całkowicie wypełniła przestrzeń pod prętami i pomiędzy prętami,
- warstwa torkretu powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych,
 - torkretowanie powinno odbywać się w następujących warunkach atmosferycznych:
 - a) temperatura powietrza co najmniej + 5°C,
 - b) temperatura podłoża powyżej 0°C,
 - c) wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80% - dla suchej mieszanki,
 - d) bez intensywnego nasłonecznienia, wysuszającego wiatru i wysokiej temperatury powyżej 35°C), a także przy zapewnieniu w ciągu pierwszych dni po betonowaniu temperatury powietrza powyżej 0°C,
 - wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu, a najpóźniej po 2 godzinach, gdy wilgotność składników jest mniejsza od 2 %, 1 godziny, gdy wilgotność wynosi 2 – 4 %, 0.5 godziny przy wilgotności składników powyżej 4 %.
 - wykończenie powierzchni techniką “Cut and flash” tzn. Jednokierunkowego ścięcia a następnie ponownego natryśnięcia - faktura baranka lub tylko jednokierunkowego ścięcia powierzchni - technika “cut”. Nie dopuszcza się wielokierunkowego zacierania torkretu.

W Dokumentacji Projektowej przyjęto wykończenie powierzchni w technice “cut and flash”.

Zgoda na wykonanie kolejnej warstwy na ułożonym torkrecie powinna być wyrażona przez Kierownika Projektu wpisem do Dziennika Budowy.

Przewiduje się wykonanie kilku warstw torkretu łącznej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Torkretowanie powinno rozpocząć się od wypełnienia większych ubytków betonu powstałych po czyszczeniu konstrukcji oraz wypełnienia nierówności między powierzchnią betonu a elementami stalowymi istniejącego wzmocnienia belki. Powierzchnia torkretowania i grubość torkretu może ulec zmianie w zależności od rzeczywistego stanu belek. Każdorazowo zmiany należy uzgodnić z Kierownikiem Projektu i Projektantem.

Jeżeli niezbędne jest zacieranie torkretu, to operację tę wykonywać zacieraczkami stalowymi, drewnianymi, szczotkami lub gąbkami. Narzucony torkret powinien być zbity, wilgotny i matowy i nie powinien ugiąć się pod naciskiem palca. Połysk na powierzchni świadczy o nadmiarze wody.

5.2.4. Pielęgnacja torkretu

Po narzuceniu torkretu należy ręcznie wyrównać powierzchnie zaprawą wyrównawczą wchodzącą w skład zastosowanego systemu.

Natychmiast po zatorkretowaniu i wyrównaniu należy rozpocząć zabiegi pielęgnacyjne trwające przez 7 dni, polegające przede wszystkim na zabezpieczeniu świeżego betonu przed odparowaniem wody. Pielęgnacja polega na zraszaniu (tworzenie mgły), a nie polewaniu strumieniem wody. W przypadku, gdy wilgotność powietrza przekracza 85% można zrezygnować z tych zabiegów.

Powierzchnie torkretowane należy chronić przed deszczem, wiatrem i intensywnym nasłonecznieniem. Do chwili uzyskania przez torkret wytrzymałości 5 MPa należy torkret chronić przed mrozem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Wymagane właściwości podłoża

Podłoże ocenia i odbiera Kierownik Projektu w porozumieniu z Projektantem w oparciu o zalecenia do wykonania i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. Podłoże powinno być :

- czyste - wolne od mleczka cementowego, luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów,
- nawilżone – jednolicie ciemne i matowe (nie występują strefy suche (jasne) i widoczna

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

(błyszcząca) błona wodna.

6.2. Wymagane właściwości torkretu (betonu)

Torkret powinien spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość: zgodnie z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych - w przypadku braku wymagań dotyczących klasy betonu przyjmuje się minimum B30 (badanie wg PN-B-0450:1985),
- nasiąkliwość: nie większa niż 5% wg PN-88/B-06250,
- wodoszczelność: co najmniej 0.7 MPa wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność: ubytek masy nie większy niż 5% oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania wg PN-75/S-96015.
- dopuszczalna zawartość chlorków i alkaliów wg PN-B-06250:1988,
- wykończenie powierzchni techniką "Cut"

6.3. Kontrola jakości torkretu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z ST, przedmiotowymi normami i uwzględniać "Wytyczne wykonania betonu natryskowego (torkretu) na obiektach mostowych w ciągach dróg publicznych". Wymagane badania oraz sposoby przeprowadzania badań:

- a) wytrzymałość na ściskanie betonu należy sprawdzić co najmniej na 3 próbkach, których minimalna średnica wynosi 50 mm (przy stosunku wysokości do średnicy 1/2), wyciętych z płyty próbnej specjalnie przygotowanej i zgniecionych w prasie wytrzymałościowej wg PN-B-06250:1988. Alternatywnie można badać kostki o wymiarach 60×60×60 mm, wycięte z płyty próbnej. Za zgodą Kierownika Projektu badanie wytrzymałości powierzchni torkretowania o grubości narzutu minimum 5 cm można wykonać metodą nieniszczącą za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262, badanie wytrzymałości należy wykonać w przypadku każdej zmiany warunków torkretowania, płyty próbne o wymiarach co najmniej 600×600×100 mm wykonać w formach stalowych lub ze sklejk i pielęgnować przez 7 dni, tak jak torkret.
- b) gęstość określić przez ważenie w wodzie i powietrzu po 7 i 28 dniach - pomiar z dokładnością 10 kg/m³.
- c) przyczepność do podłoża należy sprawdzać wizualnie w czasie wykonywania torkretu. Badanie przyczepności po zakończeniu pielęgnacji metodą pull – off. W przypadku torkretu zbrojonego, o grubości 4 cm badanie przyczepności nie jest konieczne.
- d) wytrzymałość betonu na zginanie na beleczkach o wymiarach 75 × 125 × 600 mm, obciążenie przykładac do osiągnięcia ugięcia 0,5 mm z szybkością zapewniającą przyrost ugięcia 0,25 ± 0,05 mm/min, a do osiągnięcia ugięcia 4 mm z szybkością 1 mm/min.
- e) wodoszczelność zgodnie z PN-B-06250:1988,
- f) mrozoodporność zgodnie z PN-S-96015:1975,
- g) moduł sprężystości, określony zgodnie z PN-B-04500:1985,
- h) przed wykonaniem kolejnego etapu robót należy bezwzględnie przestrzegać zasady odbioru etapu poprzedzającego.

6.4. Wymagania BHP

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących dla robót budowlanych przepisów bhp, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokościach i z urządzeniami ciśnieniowymi oraz na zagrożenia wykonywania prac w strefie ruchu kolejowego.

Wykonawca robót ma obowiązek zgromadzić, bądź przygotować odpowiednie instrukcje bhp i zapoznać z nimi zatrudnionych przy torkretowaniu pracowników.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest 1 m² torkretowanej powierzchni podpór zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek:

- czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni dźwigarów, powierzchni betonu i stali elementów wzmocnienia belek – m²,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie powierzchni zbrojenia – m²,
- montaż prętów wzmacniających dźwigar o średnicy 32 mm mocowanych do spodu belki, pręty przyspawane do każdego ze strzemion wzmocnienia belek spoiną pachwinową dwustronną – t,
- montaż poprzecznych prętów Ø6 mm o długości L= 48 cm na spodzie dźwigarów – t,
- montaż siatki stalowej z prętów Ø6 mm o oczkach 10 x 10 cm na powierzchni bocznej dźwigarów – t,
- torkretowanie powierzchni dźwigarów – m³.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do torkretowania i założenia siatek zbrojeniowych ocenia i odbiera Kierownik Projektu stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

Podstawa płatności

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

Płatność za m² torkretowanej powierzchni podpór należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie powierzchni zbrojenia – m²,
- montaż siatki stalowej z prętów Ø6 mm o oczkach 10x10cm na powierzchniach zewnętrznych bocznych dźwigarów – m²,
- montaż prętów podłużnych Ø32 mm i poprzecznych Ø6 mm w rozstawie co 10cm na spodzie dźwigarów – m²,
- torkretowanie powierzchni zewnętrznych bocznych dźwigarów warstwą gr. do 5cm (średnia grubość 4cm) – m³.
- torkretowanie spodów dźwigarów warstwą gr. do 8cm (średnia grubość 5cm) – m³.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów do wykonania robót,
- wykonanie, przestawianie i rozbiórka rusztowania roboczego nad wodą,
- przygotowanie podłoża - oczyszczenie,
- odkucie, piaskowanie,
- sprawdzenie stanu betonu podłoża przez uprawnioną jednostkę,
- oczyszczenie zbrojenia i zabezpieczenie antykorozyjne,
- montaż prętów i siatek stalowych,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

- nawilżenie powierzchni betonu,
- wykonanie mieszanki natrysku,
- torkretowanie elementów mostu z wykończeniem powierzchni,
- pielęgnacja wykonanego betonu natryskowego,
- oczyszczenie miejsca pracy i usunięcie zbędnych materiałów poza pas drogowy (w strefie ruchu kolejowego każdorazowo po zakończeniu zmiany),
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|------------------|---|
| PN-B-197-01 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| PN-88/B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych. |
| PN-B-11112:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-74/B-06262 | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu IV. |
| PN-78/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Oznaczenie reaktywności alkalicznej. |
| PN-75/S-96015 | Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. |
| PN-88/B-01807 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki. |

Wymagania techniczne wykonania i odbioru betonu natryskiwanego (torkretu) na obiektach mostowych (WTW). GDDP, Warszawa 1990.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-23.51.30 LOKALNE NAPRAWY POWIERZCHNI BETONU PRZĘSEŁ METODĄ TORKRETOWANIA ZAPRAWAMI BETONOWYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu natryskowego zastosowanego do reprofilacji skorodowanych elementów betonowych belek, poprzecznic płyty ustroju nośnego w związku z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót renowacyjnych powierzchni belek betonem natryskowym przez torkretowanie i obejmują:

- czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni dźwigarów, powierzchni betonu i stali elementów wzmocnienia belek,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie powierzchni zbrojenia,
- montaż prętów wzmacniających dźwigar o średnicy 32 mm mocowanych do spodu belki, pręty przyspawane do każdego ze strzemion wzmocnienia belek spoiną pachwinową dwustronną,
- montaż poprzecznych prętów $\varnothing 6$ mm o długości $L = 48$ cm na spodzie dźwigarów,
- montaż siatki stalowej z prętów $\varnothing 6$ mm o oczkach 10×10 cm na powierzchni bocznej dźwigarów,
- torkretowanie powierzchni bocznych zewnętrznych dźwigarów warstwą gr. do 5 cm.
- torkretowanie spodów dźwigarów warstwą gr. do 8 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

Torkretowanie – polega na dynamicznym narzucaniu mieszanki betonowej na powierzchnię elementu za pomocą strumienia sprężonego powietrza.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Składniki mieszanek betonowych

Do natrysku należy stosować zaprawę - cementową, z dodatkiem mikrokrzemionki, przyspieszaczy wiązania oraz migrujących inhibitorów korozji typu MCI. Zastosowana zaprawa (system) musi posiadać Aprobatację techniczną. Dopuszcza się zastosowanie indywidualnie zaprojektowanej mieszanki.

2.1.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki czysty marki CEM I 42,5.

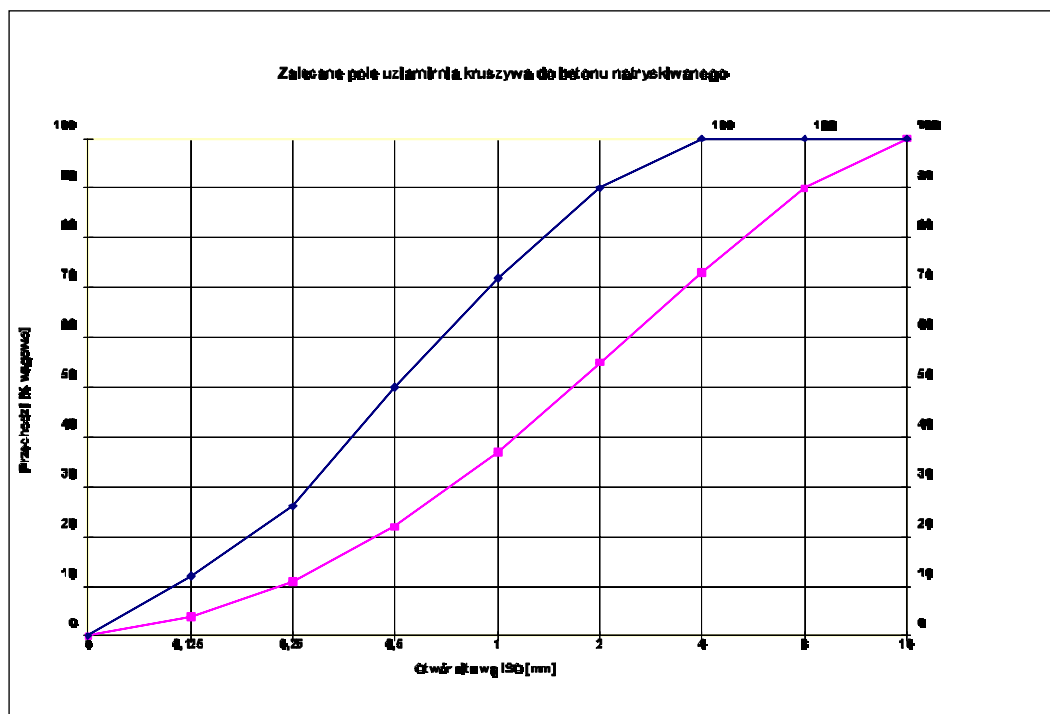
Wymaga się cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego Ca_3Si - 50 - 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego Ca_3Al - możliwie mała do 7%,
- zawartość alkaliów - do 0.6%, a maksymalnie do 0.9% pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego.

Ponadto zaleca się, aby zawartość $\text{C}_4\text{AF} + 2 \text{C}_3\text{A}$ była mniejsza od 20%. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701: 1997. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla którego jest atest z wynikami badań cementowni można ograniczyć do oznaczenia wytrzymałości na ściskanie.

2.1.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu do 8 mm łamane (grysy granitowe lub bazaltowe) o kształcie ziaren zbliżonym do sześcianu i naturalne kruszywo otoczkowe (żwiry) oraz piasek.



Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych i płaskich) - do 10%
- wskaźnik rozkruszenia dla gryśów granitowych - 16%, a dla gryśów bazaltowych – do 8%,
- nasiąkliwość - do 1%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1 %,
- zawartość związków siarki - do 0.1 %,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla gatunku I - w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto:

- reaktywność alkaliczna: jak dla grysów,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej: jak dla grysów.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1.5 %,
- zawartość związków siarki - do 0.2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny. Dostawca zobowiązany jest do przekazywania dla każdej partii kruszywa atestu zawierającego wyniki badań pełnych wg PN-86/B-06712. Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości pyłów,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenia zawartości grudek gliny.

2.1.3. Woda

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z PN-EN 1008:2004.

Dodatki i domieszki do betonu

Dopuszcza się za zgodą Kierownika Projektu stosowanie środków uplastyczniających, napowietrzających, przyspieszających lub opóźniających wiązanie, posiadających Aprobaty techniczne IBDiM.

Należy zastosować jako domieszkę migrujące inhibitory korozji typu MCI powstrzymujące korozję zbrojenia.

Maksymalne ilości dodatków do torkretu (wagowo):

| Lp. | Dodatek | Maksymalna ilość (wagowo) |
|-----|---------------------------------|---|
| 1 | Mikrokrzemionka | 15% cementu portlandzkiego |
| 2 | Popiół lotny | 30% cementu portlandzkiego 15% cementu portlandzkiego z popiołem lotnym 20% cementu portlandzkiego z cementem hutniczym |
| 3 | Granulowany żużel wielkopiecowy | 30% cementu portlandzkiego |

2.1.4. Włókna

Dopuszczalne jest stosowanie zbrojenia rozproszonego w postaci włókien stalowych lub z włókien z materiałów syntetycznych. Długość włókien powinna być mniejsza od 0,7d (wewnętrznej średnicy rur lub węży przesyłowych), a ich średnica nie większa od 0,5 mm. Wagowa zawartość włókien w mieszance powinna wynosić 2÷4%.

Skład mieszanki podano w punkcie 5.2. natomiast wymagania wobec torkretu w punkcie 6.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.2. Zaprawa wyrównawcza

Do wyrównania powierzchni torkretu należy stosować firmową zaprawę cementową, stanowiącą część systemu torkretowania.

2.3. Pręty zbrojeniowe

Stosować pręty i siatki zbrojeniowe ze stali A-IIIN (RB500W) spełniające wymagania OST M-12.00.00.

2.4. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego stali

Stosować firmowe preparaty na bazie cementu, przeznaczone do zabezpieczenia prętów zbrojeniowych w betonie.

Zastosowane preparaty muszą posiadać Aprobaty techniczne. Wybór konkretnego preparatu należy do Kierownika Projektu spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować sprzętem specjalistycznym, urządzeniami do piaskowania, torkretownicą do torkretu suchego lub mokrego o ciągłej regulacji wydajności, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu, zapewniającymi zabezpieczenie ich przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Podstawowym kryterium doboru mieszanki są :

- wytrzymałość na ściskanie min. B30
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %
- mrozoodporność : ubytek masy nie większy niż 5 % oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania

Roboty związane z wykonaniem betonu natryskowego może wykonywać tylko firma posiadająca doświadczenie i udokumentowane kwalifikacje.

Przebieg torkretowania powinien być zgodny z harmonogramem robót opracowanym na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Zasadniczymi kryteriami doboru składu mieszanki są: wytrzymałość na ściskanie, szczelność i mrozoodporność torkretu. Dla suchej mieszanki uziarnienie o wilgotności 2÷4% powinno być dobrane w taki sposób, by krzywa przesiewu mieściła się w granicach określonych w punkcie 2. Stosować kruszywo bez doziarnienia.

Do torkretowania i w przeciętnych warunkach należy przyjmować skład mieszanki betonowej wg następujących zasad:

- zawartość cementu 300 - 350 kg/m³ w przypadku cementu 45,
- wskaźnik w/c od 0.40 do 0.55 - dla mokrej mieszanki,
- wskaźnik w/c od 0.35 do 0.50 - dla suchej mieszanki,
- piasek 820 do 600 kg/m³.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

Składniki mieszanki należy dozować wyłącznie wagowo z dokładnością $\pm 2\%$ dla cementu i $\pm 3\%$ dla kruszywa.

Ilość wody ustala się doświadczalnie. Pierwszą próbę należy w przypadku metody suchej przeprowadzić z minimalną ilością wody 15%.

5.2.1. Przygotowanie powierzchni do torkretowania

Powierzchnia betonu przygotowana do ułożenia torkretu nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości narzucanej warstwy betonu).

Gładkie powierzchnie i skorodowane powinny być oczyszczone i uszorstnione przez przedrapanie szczotkami stalowymi oraz piaskowanie lub zastosowanie metody hydrodynamicznej. Należy zwrócić uwagę na skucie w całości warstw skorodowanych.

W przypadku, gdy skucie powierzchniowej warstwy betonu spowodowało odsłonięcie zbrojenia, należy skuwać tak głęboko, aby umożliwić oczyszczenie zbrojenia (np. przez piaskowanie) na całym jego obwodzie. W przypadku odkrywania pręta na całym obwodzie beton poza prętem należy odkuć na głębokości minimum 1 cm. Rozległe rozkucia i osłabienia przekroju należy wykonać etapami po analizie wpływu osłabienia elementów na bezpieczeństwo całego obiektu. Podłoże przeznaczone do torkretowania powinno być nasycone wodą, aby nie następowało odciąganie wody ze świeżego torkretu oraz w celu wywołania pęcznienia podłoża betonowego dla zrehabilitowania różnicy skurczów świeżego torkretu i starego podłoża. Takie nasycenie powinno być prowadzone przez minimum 2 - 3 dni.

5.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia

Odkryte zbrojenie w istniejących elementach oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do 2 stopnia czystości wg PN-ISO-8501-1:1996 i następnie zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pokrycie metodami malarskimi, firmowym preparatem antykorozyjnym na bazie cementu przeznaczonym do zabezpieczenia antykorozyjnego, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

Pierwszą warstwę powłoki antykorozyjnej nanieść tego samego dnia, kiedy oczyszczono stal.

5.2.3. Torkretowanie

Przygotowanie mieszanki

Nie dopuszcza się przygotowania mieszanki torkretowej bezpośrednio na placu budowy.

W przypadku betonu natryskowego metodą moką Inżynier musi zaakceptować wskazany węzeł betoniarski. Wszystkie składniki mieszanki torkretowej muszą być ważone z dokładnością

- 2% cement
- 3% kruszywo
- wskaźnik W/C nie może przekraczać 0,55

W suchej metodzie torkretowania

- wskaźnik W/C powinien zawierać się od 0,3 do 0,4
- ciśnienie powietrza w sprężarce 0,40 – 0,80 MPA

W czasie nakładania betonu natryskowego należy przestrzegać następujących zasad:

- grubość narzucanej warstwy – $2 \div 5$ cm,
- duże wnęki wypełnić wcześniej przed właściwym torkretowaniem,
- nie wypełniać torkretem wąskich rys, szczelin i pęknięć,
- torkret wykonywać od dołu w górę warstwami o grubości $1 \div 3$ cm,
- przerwy w natryskiwaniu (betonowaniu) poszczególnych warstw - od 1 do 2 dni,
- przy torkretowaniu powierzchni zbrojonych grubości pierwszej warstwy powinna być tak

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- dobrana, aby całkowicie wypełniła przestrzeń pod prętami i pomiędzy prętami,
- warstwa torkretu powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych,
 - torkretowanie powinno odbywać się w następujących warunkach atmosferycznych:
 - a) temperatura powietrza co najmniej + 5°C,
 - b) temperatura podłoża powyżej 0°C,
 - c) wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80% - dla suchej mieszanki,
 - d) bez intensywnego nasłonecznienia, wysuszającego wiatru i wysokiej temperatury powyżej 35°C), a także przy zapewnieniu w ciągu pierwszych dni po betonowaniu temperatury powietrza powyżej 0°C,
 - wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu, a najpóźniej po 2 godzinach, gdy wilgotność składników jest mniejsza od 2 %, 1 godziny, gdy wilgotność wynosi 2 – 4 %, 0.5 godziny przy wilgotności składników powyżej 4 %.
 - wykończenie powierzchni techniką “Cut and flash” tzn. Jednokierunkowego ścięcia a następnie ponownego natryśnięcia - faktura baranka lub tylko jednokierunkowego ścięcia powierzchni - technika “cut”. Nie dopuszcza się wielokierunkowego zacierania torkretu.

W Dokumentacji Projektowej przyjęto wykończenie powierzchni w technice “cut and flash”.

Zgoda na wykonanie kolejnej warstwy na ułożonym torkrecie powinna być wyrażona przez Kierownika Projektu wpisem do Dziennika Budowy.

Przewiduje się wykonanie kilku warstw torkretu łącznej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Torkretowanie powinno rozpocząć się od wypełnienia większych ubytków betonu powstałych po czyszczeniu konstrukcji oraz wypełnienia nierówności między powierzchnią betonu a elementami stalowymi istniejącego wzmocnienia belki. Powierzchnia torkretowania i grubość torkretu może ulec zmianie w zależności od rzeczywistego stanu belek. Każdorazowo zmiany należy uzgodnić z Kierownikiem Projektu i Projektantem.

Jeżeli niezbędne jest zacieranie torkretu, to operację tę wykonywać zacieraczkami stalowymi, drewnianymi, szczotkami lub gąbkami. Narzucony torkret powinien być zbity, wilgotny i matowy i nie powinien ugiąć się pod naciskiem palca. Połysk na powierzchni świadczy o nadmiarze wody.

5.2.4. Pielęgnacja torkretu

Po narzuceniu torkretu należy ręcznie wyrównać powierzchnie zaprawą wyrównawczą wchodzącą w skład zastosowanego systemu.

Natychmiast po zatorkretowaniu i wyrównaniu należy rozpocząć zabiegi pielęgnacyjne trwające przez 7 dni, polegające przede wszystkim na zabezpieczeniu świeżego betonu przed odparowaniem wody. Pielęgnacja polega na zraszaniu (tworzenie mgły), a nie polewaniu strumieniem wody. W przypadku, gdy wilgotność powietrza przekracza 85% można zrezygnować z tych zabiegów.

Powierzchnie torkretowane należy chronić przed deszczem, wiatrem i intensywnym nasłonecznieniem. Do chwili uzyskania przez torkret wytrzymałości 5 MPa należy torkret chronić przed mrozem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Wymagane właściwości podłoża

Podłoże ocenia i odbiera Kierownik Projektu w porozumieniu z Projektantem w oparciu o zalecenia do wykonania i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. Podłoże powinno być :

- czyste - wolne od mleczka cementowego, luźnych frakcji, pyłów, plam oleju, smarów,
- nawilżone – jednolicie ciemne i matowe (nie występują strefy suche (jasne) i widoczna

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

(błyszcząca) błona wodna.

6.2. Wymagane właściwości torkretu (betonu)

Torkret powinien spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość: zgodnie z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych - w przypadku braku wymagań dotyczących klasy betonu przyjmuje się minimum B30 (badanie wg PN-B-0450:1985),
- nasiąkliwość: nie większa niż 5% wg PN-88/B-06250,
- wodoszczelność: co najmniej 0.7 MPa wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność: ubytek masy nie większy niż 5% oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania wg PN-75/S-96015.
- dopuszczalna zawartość chlorków i alkaliów wg PN-B-06250:1988,
- wykończenie powierzchni techniką "Cut"

6.3. Kontrola jakości torkretu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z ST, przedmiotowymi normami i uwzględniać "Wytyczne wykonania betonu natryskowego (torkretu) na obiektach mostowych w ciągach dróg publicznych". Wymagane badania oraz sposoby przeprowadzania badań:

- a) wytrzymałość na ściskanie betonu należy sprawdzić co najmniej na 3 próbkach, których minimalna średnica wynosi 50 mm (przy stosunku wysokości do średnicy 1/2), wyciętych z płyty próbnej specjalnie przygotowanej i zgniecionych w prasie wytrzymałościowej wg PN-B-06250:1988. Alternatywnie można badać kostki o wymiarach 60×60×60 mm, wycięte z płyty próbnej. Za zgodą Kierownika Projektu badanie wytrzymałości powierzchni torkretowania o grubości narzutu minimum 5 cm można wykonać metodą nieniszczącą za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262, badanie wytrzymałości należy wykonać w przypadku każdej zmiany warunków torkretowania, płyty próbne o wymiarach co najmniej 600×600×100 mm wykonać w formach stalowych lub ze sklejk i pielęgnować przez 7 dni, tak jak torkret.
- b) gęstość określić przez ważenie w wodzie i powietrzu po 7 i 28 dniach - pomiar z dokładnością 10 kg/m³.
- c) przyczepność do podłoża należy sprawdzać wizualnie w czasie wykonywania torkretu. Badanie przyczepności po zakończeniu pielęgnacji metodą pull – off. W przypadku torkretu zbrojonego, o grubości 4 cm badanie przyczepności nie jest konieczne.
- d) wytrzymałość betonu na zginanie na beleczkach o wymiarach 75 × 125 × 600 mm, obciążenie przykładac do osiągnięcia ugięcia 0,5 mm z szybkością zapewniającą przyrost ugięcia 0,25 ± 0,05 mm/min, a do osiągnięcia ugięcia 4 mm z szybkością 1 mm/min.
- e) wodoszczelność zgodnie z PN-B-06250:1988,
- f) mrozoodporność zgodnie z PN-S-96015:1975,
- g) moduł sprężystości, określony zgodnie z PN-B-04500:1985,
- h) przed wykonaniem kolejnego etapu robót należy bezwzględnie przestrzegać zasady odbioru etapu poprzedzającego.

6.4. Wymagania BHP

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących dla robót budowlanych przepisów bhp, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokościach i z urządzeniami ciśnieniowymi oraz na zagrożenia wykonywania prac w strefie ruchu kolejowego.

Wykonawca robót ma obowiązek zgromadzić, bądź przygotować odpowiednie instrukcje bhp i zapoznać z nimi zatrudnionych przy torkretowaniu pracowników.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest 1 m² torkretowanej powierzchni podpór zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek:

- czyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni dźwigarów, powierzchni betonu i stali elementów wzmocnienia belek – m²,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie powierzchni zbrojenia – m²,
- montaż prętów wzmacniających dźwigar o średnicy 32 mm mocowanych do spodu belki, pręty przyspawane do każdego ze strzemion wzmocnienia belek spoiną pachwinową dwustronną – t,
- montaż poprzecznych prętów Ø6 mm o długości L= 48 cm na spodzie dźwigarów – t,
- montaż siatki stalowej z prętów Ø6 mm o oczkach 10 x 10 cm na powierzchni bocznej dźwigarów – t,
- torkretowanie powierzchni dźwigarów – m³.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do torkretowania i założenia siatek zbrojeniowych ocenia i odbiera Kierownik Projektu stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

Podstawa płatności

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

Płatność za m² torkretowanej powierzchni podpór należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- oczyszczenie strumieniowo-ściernie i zabezpieczenie powierzchni zbrojenia – m²,
- montaż siatki stalowej z prętów Ø6 mm o oczkach 10x10cm na powierzchniach zewnętrznych bocznych dźwigarów – m²,
- montaż prętów podłużnych Ø32 mm i poprzecznych Ø6 mm w rozstawie co 10cm na spodzie dźwigarów – m²,
- torkretowanie powierzchni zewnętrznych bocznych dźwigarów warstwą gr. do 5cm (średnia grubość 4cm) – m³.
- torkretowanie spodów dźwigarów warstwą gr. do 8cm (średnia grubość 5cm) – m³.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów do wykonania robót,
- wykonanie, przestawianie i rozbiórka rusztowania roboczego nad wodą,
- przygotowanie podłoża - oczyszczenie,
- odkucie, piaskowanie,
- sprawdzenie stanu betonu podłoża przez uprawnioną jednostkę,
- oczyszczenie zbrojenia i zabezpieczenie antykorozyjne,
- montaż prętów i siatek stalowych,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-23.51.30 |
|--|-------------------------|------------|

- nawilżenie powierzchni betonu,
- wykonanie mieszanki natrysku,
- torkretowanie elementów mostu z wykończeniem powierzchni,
- pielęgnacja wykonanego betonu natryskowego,
- oczyszczenie miejsca pracy i usunięcie zbędnych materiałów poza pas drogowy (w strefie ruchu kolejowego każdorazowo po zakończeniu zmiany),
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|------------------|---|
| PN-B-197-01 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| PN-88/B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych. |
| PN-B-11112:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-74/B-06262 | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu IV. |
| PN-78/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Oznaczenie reaktywności alkalicznej. |
| PN-75/S-96015 | Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. |
| PN-88/B-01807 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki. |

Wymagania techniczne wykonania i odbioru betonu natryskiwanego (torkretu) na obiektach mostowych (WTW). GDDP, Warszawa 1990.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-23.51.30 | Specyfikacje techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-25.00.00 DYLATACJE SZCZELNE

M-25.01.03 ELASTYCZNE PRZEKRYCIE DYLATACYJNE – - DYLATACJA BITUMICZNA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dylatacji bitumicznej w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonania dylatacji z wyszczególnieniem:

- dylatacji bitumicznej jezdni szerokości 50cm z wypełnieniem szwu dylatacyjnego szerokości 2cm przekładką elastyczną,
- dylatacji kapy gzymsowej - zalanie szczeliny szerokości 2cm kitem poliuretanowym.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Do wykonywania wypełnień dylatacyjnych - masa spoinowa z materiałem gruntującym i membran PCV .

Kruszywo kamienne może być stosowane z polskich kamieniołomów, wytypowanych już i sprawdzonych przez IBDiM TW - Wrocław.

2.1 Stabilizator

Stabilizator może być wykonany z blachy aluminiowej, z blachy stalowej nierdzewnej lub blachy ze stali St3S, 18G2A.

Rodzaj stabilizatora zależy od szerokości szczeliny dylatacyjnej.

W przypadku zastosowania stabilizatora ze stali ST3S lub 18G2A należy zabezpieczyć go antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni (piaskowanie) i pomalowanie go masą szczelinową.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-25.01.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.2 Membrana.

Membrana wykonana z tworzywa sztucznego charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia, odpornością na temperaturę do 200°C. Szerokość membrany powinna być większa o 0,10 m od szerokości stabilizatora.

2.3 Kruszywo.

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu 16 - 24 mm, łamane granitowe lub bazaltowe. Grysy powinny odpowiadać następujących wymaganiom, z których najistotniejsze to:

- nasiąkliwość - I kl wg BN-84/6774-02
- mrozoodporność - I kl wg BN-84/6774-02
- mrozoodporność soli - I kl wg BN-84/6774-02
- zawartość ziaren nieforemnych - max do 15 %
- zawartość frakcji podstawowej - powyżej 85 %

2.4 Masa drenażowa - mieszanka mineralno – żywiczna

2.5 Kit poliuretanowy i styropian do wykonania dylatacji chodnika

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować frezarką do nawierzchni lub piłą diamentową do cięcia nawierzchni.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednimi do asortymentu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane. Prace należy wykonać zgodnie z technologią Producenta potwierdzoną Aprobata Techniczną.

5.1 Zakres wykonywanych robót.

5.1.1 Piaskowanie i uszczelnianie szczelin.

5.1.2 Wykonanie koryta w jezdni.

Koryto pod przykrycie wykonuje się najwcześniej, po ułożeniu i przestygnięciu warstwy ścieralnej nawierzchni na obiekcie.

W czasie wykonywania nacięć nawierzchni, należy tak ustawić głębokość cięcia, aby nie uszkodzić izolacji. Masę bitumiczną w korycie odspajać młotkami pneumatycznymi, tak by uzyskać projektowany kształt koryta. W przypadku stwierdzenia wykruszeń, luźne fragmenty nawierzchni należy usunąć, a koryto w tym miejscu poszerzyć.

Koryto powinno być wykonane z dokładnością 2 cm. Odsadzki powinny być na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i ochronnej.

Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-25.01.03 |
|--|-------------------------|------------|

5.1.3 Przygotowanie koryta do wykonania wypełnienia.

Koryto należy osuszyć przez przedmuchanie gorącym sprężonym powietrzem. W celu oczyszczenia i usunięcia luźnych fragmentów koryto należy wypiąskować. Piaskowaniu podlegają również pasy jezdni o szerokości 10 cm po obu stronach koryta.

Ściany koryta należy posmarować cienką warstwą materiału gruntującego.

Szczeliny dylatacyjne należy uszczelnić gąbczastą wkładką neoprepanową.

Warunki atmosferyczne

Wypełnienia bitumiczne można wykonywać przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C w dni bezdeszczowe.

Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w temperaturze do – 5°C pod warunkiem starannego wygrzania koryta dylatacyjnego, utrzymywaniu temperatur masy zalewowej i kruszywa w górnym dopuszczalnym zakresie oraz przy osłonięciu miejsca robót namiotami brezentowymi.

5.1.4 Przygotowanie materiałów.

Masa zalewowa

Masa zalewowa powinna być rozgrzana do temperatury 170 – 190°C i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury.

Przed przystąpieniem do wykonywania wypełnienia masa w kotle powinna być wymieszana w celu wyrównania temperatury.

Temperaturę masy należy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła.

Kruszywo

Kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w przewoźnej suszarce (opalanej gazem propan-butan).

Temperatura kruszywa powinna być w granicach 110 – 150°C (przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo od temperatury wyższej).

Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa niż 105°C i wyższa niż 190°C.

Kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach - termosach.

5.1.5 Wykonanie wypełnienia.

W koryto wlewa się pierwszą warstwę masy spoinowej i układa stabilizator - symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej. Na stabilizator wlewa się drugą warstwę masy spoinowej i układa się membranę. Następnie koryto wypełnia się na przemian masą spoinową i podgrzanym kruszywem. Kruszywo należy układać w warstwach. Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa bitumiczna dokładnie wypełniała wszystkie przestrzenie w kruszywie, a równocześnie zespoliła się z poprzednią warstwą. Grubość warstw nie może przekraczać 2-3 cm. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równo z powierzchnią asfaltu i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić opierając łatę na krawędziach pionowych koryta. Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia.

Po całkowitym ostygnięciu (do temperatury otoczenia) wykonuje się warstwę wykańczającą. W tym celu należy oczyścić przykrycie dylatacyjne sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną frakcją kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego.

Całkowite wykończenie przykrycia następuje pod wpływem obciążenia ruchem drogowym w czasie zależnym od temperatury i natężenia ruchu (zwykle 2 - 7 dni).

Właściwą jakość osiąga się poprzez :

- stosowanie odpowiednich materiałów – masa zalewowa i kruszywo o odpowiednich właściwościach mechanicznych i dobranym uziarnieniu),

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-25.01.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- staranne przygotowanie koryta (oczyszczenie, wysuszenie),
- zachowanie reżimów temperaturowych (podgrzewanie masy w kotłach z automatyczną regulacją temperatury, przechowywanie kruszywa w termosach),
- właściwą organizację robót zapewniającą ciągłość procesu wypełnienia koryta i uniemożliwiającą stygnięcie materiałów przed zakończeniem robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dokumentowanie wyników pomiarów i badań jak w OST D-M.00.00.00. pkt 6.3.
Kontrola dotyczy materiałów oraz wszystkich etapów wykonania bitumicznej dylatacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. pkt 7.
Jednostka obmiaru jest mb.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiory częściowe, końcowe i ostateczne przeprowadzać według zasad określonych w OST D-M.00.00.00.

1. Piaskowanie i uszczelnianie szczeliny
 2. Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny.
 3. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia tego przykrycia powinna być równoległa do powierzchni asfaltu i znajdować się ponad nią od 0 – 3 mm.
- Wypełnienie powinno mieć regularny kształt.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.
Płatność za 1 mb dylatacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się:

- wykonanie dylatacji bitumicznej jezdni szer. 50cm - m,
- wypełnienie szwu dylatacyjnego w obrębie jezdni o szerokości 2cm przekładką elastyczną – m,
- wykonanie w szczelinie dylatacyjnej w obrębie chodnika o szerokości 2cm przekładki ze styropianu i wypełnienie kitem poliuretanowym - m.

Cena wykonania obejmuje :

- prace pomiarowe i pomocnicze
- zakup i dostarczenie materiałów
- przygotowanie podłoża pod dylatację (wycięcie nawierzchni, oczyszczenie)
- wykonanie dylatacji bitumicznej
- wykonanie zalewki bitumicznej
- uszczelnienie szwu dylatacyjnego
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów.

| | | |
|--|--------------------------------|-------------------|
| <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>M-25.01.03</i> |
|--|--------------------------------|-------------------|

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym
Nr 136/91 IBDM - Warszawa 1991 r.

Wstępne Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru przekryć dylatacyjnych typu TARCO.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-25.01.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-26.00.00 ODWODNIENIE

M-26.01.02 SĄCZKI ODWODNIENIA IZOLACJI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków odwodnienia izolacji w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonania sączków odwodnienia izolacji ze stali nierdzewnej, o średnicy 38 mm na przebudowywanym moście.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1 Sączki

Sączek z blachy Ø200×3mm L=200mm wg PN-83/H-92128 i rury 38/3.2 oraz sitko z blachy Ø 150×1mm L=150 mm. Wszystkie elementy sączka wykonać ze stali nierdzewnej.

Adaptacje i zmiany projektowe wymagają uzgodnienia Projektanta i akceptacji Inwestora.

Koszt zmian projektowych i realizacji ponosi Wykonawca

3. SPRZĘT

Roboty wykonane będą ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-26.01.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Osadzenie sączków w ryglu górnym.

W celu osadzenia sączków w istniejącej płycie pomostu należy wywiercić otwory śr. 50mm. W trakcie osadzenia sączka należy przeprowadzić regulację jego wysokości i w planie oraz zastabilizować, aby w trakcie wykonywania warstwy wyrównawczej nie zmienił swojego położenia. Przestrzeń między ściankami otworu a rurką sączka uszczelnić zaprawą cementową z dodatkiem żywic. Po wykonaniu warstwy wyrównawczej z PCC I i ułożeniu izolacji sączek przykryć siłkiem. Należy zwrócić uwagę, aby izolacja zachodziła na kołnierz sączka (aby woda z izolacji wpływała do sączka).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka sączka o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wywiercić otwory śr. 50mm w istniejącej płycie i zamontować w nich sączki odwodnienia izolacji o średnicy 38 mm wraz z doszczelnieniem przestrzeni pomiędzy rurką sączka a betonem pomostu - sztuka.

Sączki wykonać ze stali kwasoodpornej.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- wywiercenie otworów w płycie;
- przygotowanie, oczyszczenie i dopasowanie otworów;
- osadzenie i umocowanie sączka z uszczelnieniem;
- wypełnienie kielichowego wgłębienia kruszywem lakierowanym żywicami syntetycznymi;
- oczyszczenie otoczenia sączka.

Cena jednostkowa uwzględnia rurkę odpływową wraz z wykonaniem „okapnika”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

M-26.01.03 DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru drenów odwodnienia izolacji wykonanych w związku remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonania w warstwie wiążącej gr. 4cm drenów odwodnienia izolacji na przebudowywanym moście, z wyszczególnieniem:

- drenu podłużnego szerokości 23 cm,
- drenów poprzecznych szerokości 20 cm przed dylatacją.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warstwa drenażowa z zastosowaniem następujących materiałów:

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

2.2. Drenaż podłużny i poprzeczny:

- kruszywo bazaltowe z polskich kamieniołomów wytypowanych i sprawdzonych przez IBDiM TW - Wrocław,
- żywica epoksydowa dodatek w ilości około 2.5 % do kruszywa lub kruszywo 8/16 i żywice epoksydowe wg punktu 2.2.

Użyte materiały muszą posiadać deklarację zgodności (atest) producenta.

Adaptacje i zmiany projektowe wymagają uzgodnienia Projektanta i akceptacji Inwestora.

Koszt zmian projektowych i realizacji ponosi Wykonawca

3. SPRZĘT

Roboty wykonane będą ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-26.01.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wykonanie warstwy drenażowej.

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

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

Wykonanie warstwy drenażowej wokół sącza polega na:

- odmierzaniu potrzebnej ilości grysów, możliwej do jednorazowego wymieszania np. 2 dm³ oraz żywicy w stosunku objętościowym 50 części kruszywa do 1 części żywicy,
- odmierzaniu potrzebnej ilości utwardzacza, np. w stosunku 10:1,60 cm³ żywicy i 6 cm³ utwardzacza i dokładnym wymieszaniu żywicy z utwardzaczem,
- wymieszaniu kruszywa z żywicą zawierającą utwardzacz tak, aby powierzchnia ziaren była pokryta żywicą,
- wypełnieniu przestrzeni wokół sącza grysami otoczonymi żywicą i ich lekkim zagęszczeniu łopatką.

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

5.2.2. Wykonanie drenażu podłużnego, łączącego sącza z grysu otoczanego żywicą epoksydową. Drenaż wykonać w warstwie wiążącej nawierzchni. Przygotowanie grysów otoczonych żywicą zgodnie z punktem 5.2.2. Dren podłużny łączy się z ławą osadzenia krawężnika.

5.2.3. Wykonanie drenażu poprzecznego przed dylatacjami z grysów otoczonych żywicą epoksydową. Drenaż wykonać w warstwie wiążącej nawierzchni. Przygotowanie grysów otoczonych żywicą zgodnie z punktem 5.2.2. Zadaniem sącza jest niedopuszczenie dopływu wody na dylatację.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie poszczególnych etapów robót.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m² drenażu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-26.01.03 |
|--|-------------------------|------------|

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się wykonanie w warstwie wiążącej gr. 4 cm drenów odwodnienia izolacji:

- dwóch drenów podłużnego szerokości 40cm poza ławą krawężnika - m²,
- dwóch drenów poprzecznych szerokości 20cm przed dylatacją - m².

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; oraz dreny z kruszywa lakierowanego żywicami – wykonanie drenów odwadniających izolację z przygotowaniem powierzchni lub koryta wykonanego w warstwie ochronnej (wiązącej) nawierzchni oraz mieszanek lakierowanych, wraz z oczyszczeniem płyty po wykonaniu drenażu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-26.01.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-27.00.00 HYDROIZOLACJA

M-27.01.01 POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji odziemnych powierzchni betonu w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą..

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 SST mają zastosowanie przy wykonaniu wszystkich czynności związanych z zabezpieczeniem stykających się z gruntem powierzchni betonowych pionowych i poziomych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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" 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 SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2 Stosowane materiały

Materiał powłoki izolacyjnej

Materiał powłoki izolacyjnej jest dwuskładnikowym preparatem na bazie żywicy epoksydowej wysyconej olejem antracytowym z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o niskiej zawartości rozpuszczalników organicznych. Preparat jest łatwopalny. Materiał można stosować przy temperaturze podłoża i otoczenia nie niższej niż 5°C. Nanoszenie materiału powinno być wykonywane pędzlem, wałkiem lub natryskiem bezpowietrznym.

Kit uszczelniający jednoskładnikowy preparat poliuretanowy, odporny na działanie większości związków chemicznych. Stosowany jest do wypełniania szczelin w betonie konstrukcji obciążonych ruchem kołowym, a także w miejscach gdzie wymagana jest odporność na związki chemiczne. Stosowanie preparatu wymaga temperatury podłoża i otoczenia min. 5°C i nie więcej niż 40°C przez okres 8 godzin po aplikacji. Wbudowany kit posiada zdolność przenoszenia ruchów do 20% średniej szerokości szczeliny.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-27.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego 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.

Sposób przechowywania wg karty technologicznej producenta

Transport może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

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.

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

5.2 Podłoże pod izolację i kit uszczelniający

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, pozbawione luźnych części, mleczka cementowego, odtłuszczone i odpylone. Powierzchni powinna być lekko szorstka o wytrzymałości na odrywanie min. 1,5 MPa. Do oczyszczenia podłoża zaleca się piaskowanie lub wysokociśnieniowe czyszczenie hydrodynamiczne.

Wszelkie ubytki i nierówności w powierzchni betonowej należy wypełnić systemem naprawczym PCC.

5.3 Warunki układania izolacji

- przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej co najmniej o 30 cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót,
- izolację należy wykonywać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze podłoża i otoczenia nie niższej niż 5°C,
- gruntowanie podłoża betonowego należy wykonać przez powłoczenie roztworem materiału izolacyjnego i następnie powłoka izolacyjna łącznej grubości 300 µm
- kit uszczelniający należy wykonywać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze podłoża i otoczenia nie niższej niż 5°C oraz nie wyższej niż 40°C przez okres 8 godzin po nałożeniu.

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 wykonania robót

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zgodnie z normą PN-69/B-10200, zwracając szczególną uwagę na :

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-27.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

- sprawdzenie równości powierzchni podkładu,
- sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni zagruntowanego podłoża,
- kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

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 obmiaru jest 1 m² izolacji na powierzchniach betonowych o określonych parametrach.

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

8.2 Odbiory częściowe

Odbiorom częściowym podlegają :

- przygotowanie powierzchni podłoża pod izolację,
- warstwa izolacyjna,
- wypełnienie szczelin poliuretanowym kitem uszczelniającym.

8.3 Odbiór końcowy

Końcowy odbiór wykonanej izolacji i uszczelnienia kitem dotyczy ilości ułożonych warstw i uzyskaniu odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² izolacji powłokowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- izolację na odsłoniętych powierzchniach przyczółków – m²,
- izolację płyt przejściowych - m².

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- wykonanie rusztowań,
- pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- przygotowanie powierzchni pod izolację;
- zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni;
- rozebranie rusztowań i pomostów roboczych;

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-27.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

– oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|--|
| PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| BN-68/6753-04 | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych. |

M-27.02.01 IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ – UKŁADANA NA POMOSTACH BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji z materiałów hydroizolacyjnych - termozgrzewalnych wykonanych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą..

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 izolacyjnych z papy termozgrzewalnej.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych SST są:

2.1 Papa zgrzewalna

Wybór konkretnej izolacji dokonany zostanie przez Inżyniera spośród przedstawionych przez Wykonawcę. Zastosowany materiał musi posiadać Aprobatację techniczną Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Należy stosować papę zgrzewalną, która nie wymaga stosowania warstwy ochronnej izolacji. Papa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w poniższej tabeli.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-27.02.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Tabela 1. Wymagania dla papy zgrzewalnej

| Lp | Właściwość | Badanie wg | Jednostka | Wynik badania |
|----|---|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | Grubość materiału | IBDiM PB-TM-2 | mm | ≥ 5 |
| 2 | Grubość warstwy bitumu pod osnową | IBDiM ¹⁾ PB-TM-3 | mm | 3,2 |
| 3 | Szerokość arkusza papy | PN-90/B-04615 | cm | 100,5 |
| 4 | Szerokość krawędzi arkusza przeznaczonej na styk poprzeczny | IBDiM ¹⁾ | mm | ≥ 80 |
| 5 | Masa jednostkowa | PN 90/B-04615 | g/m ² | 6000 |
| 6 | Siły zrywające przy rozciąganiu ²⁾ - wzdłuż - w poprzek | PN-90/B-04615 | N N | 1097 966 |
| 7 | Wydłużenie przy zerwanu ²⁾ - wzdłuż - w poprzek | PN-90/B-04615 | % % | 53,8 61,5 |
| 8 | Siła zrywająca przy rozdzielaniu ²⁾ - wzdłuż - w poprzek | IBDiM PB-TM-5 | N N | 292 285 |
| 9 | Przesiakiwość | IBDiM Pb-TM-4 | MPa | ≥ 0,5 |
| 10 | Nasiąkliwość | PN-90/B-04615 IBDiM ¹⁾ | % | 0,50 |
| 11 | Giętkość , -15 °C /Ø 30 mm | PN-90/B-04615 IBDiM ¹⁾ | | spełniona w temp.-20°C |
| 12 | Przyczepność warstwy wiążącej nawierzchni drogowej do hydroizolacji | Badanie poligonowe | MPa | 0,70±0,05 |
| 13 | Przyczepność do betonu (pull off 20°C) | IBDiM PB-TM-6 | MPa | 0,64 |
| 14 | Odporność na działanie podwyższonej temperatury 100°C, 2 h | PN-90/B-04615 | | spełniona |
| 15 | Sprawdzanie odporności na przebicie - badanie dynamiczne | IBDiM ¹⁾ | stopnie uszkodzenia 0÷5 | stopień 2 |

¹⁾ Badanie wg IBDiM oznacza wg opracowania IBDiM „Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów”.

²⁾ Badania wykonano w temperaturze 20°C

Zastosowana izolacja winna gwarantować możliwość układania bezpośredniego warstw asfaltobetonowych.

2.3 Papa asfaltowa na przekładkę pomiędzy płytami przejściowymi a ścianką zapleczną przyczółka.

2.4 Materiały do gruntowania betonu:

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych (Primer).

2.5 Materiały do naprawy powierzchni betonu

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

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać Aprobaty techniczne.

2.6 Warunki składowania

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

3. SPRZĘT

3.1

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

3.2

Pojedynczy palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.

3.3 Sprzęt pomocniczy:

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

4. TRANSPORT

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

Podczas transportu należy przestrzegać zaleceń producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych.

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

Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C. Wilgotność względna powietrza nie powinna być większa niż 85 %.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-27.02.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

5.2.1 Przygotowanie podłoża pod izolację.

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.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- 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 5 mm przy spadku mniejszym niż 1,5 %,
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem 3x3 cm o pochyleniu 45°. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1 : 3,
- mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej groszkowanie lub piaskowanie,
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastrico tak aby nie odsłonić wkładek zbrojenia,
- podłoże powinno być suche.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni przeznaczonych do izolowania należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem i autorem projektu.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

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

5.2.2 Oczyszczenie podłoża.

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

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

5.2.3 Zagruntowanie podłoża.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez Producentów materiałów hydroizolacyjnych.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien być co najmniej 14 dni, zaleca się aby był to beton 28 dniowy,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-27.02.01 |
|--|-------------------------|------------|

- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza $0,3 \text{ l/m}^2$,
- należy zagruntować każdorazowo tylko powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Przy stosowaniu środków gruntujących wolnorozpadowych i wolnoschnących dopuszcza się gruntowanie podłoża z 12 godzinnym wyprzedzeniem. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny.
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych).
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Czas schnięcia zagruntowanych powierzchni trwa w porze letniej od 4 do 6 godzin i jest uzależniony od temperatury otoczenia.
- w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych.
- przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

5.2.4 Przygotowanie i sprawdzenie materiałów oraz prace przygotowawcze.

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

Należy sprawdzić czy:

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

Należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, o nieprzekraczalnym okresie gwarancji i dobrej jakości.

5.2.5 Wykonanie izolacji.

5.2.5.1 Układanie izolacji przy krawędziach i przy wpustach.

Przed ułożeniem izolacji miejsca te należy zagruntować.

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

5.2.5.2 Układanie izolacji.

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę. Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości. Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolkę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu. Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych (np. przy belce poręczowej) należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-27.02.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

50 cm. (połowa szerokości rolki). Należy szczególnie dokładnie wklejać izolację we wklęsłe krawędzie izolowanego przekroju nie naciągając przyklejanego materiału.

Wszystkie arkusze uszczelniające powinny dokładnie przylegać do podłoża bez fałd i załamania (marszczeń) materiału izolacyjnego.

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

Arkusze układać na zakład 7 ÷ 10 cm.

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

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

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów po ułożonej izolacji.

5.2.6 Usuwanie uszkodzeń i błędów ułożenia izolacji.

Podczas układania izolacji mogą wystąpić następujące jej uszkodzenia:

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

Usuwanie uszkodzeń:

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobatach technicznych),
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-27.02.01 |
|--|-------------------------|------------|

- d) badanie materiałów hydroizolacyjnych na wytrzymałość na odrywanie metodą Pull-Off,
- e) 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 wytycznych wykonania i odbioru z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika budowy.

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

6.2

Zakres kontroli jakości wykonywanej izolacji.

- a) stan podłoża pod izolację wg 5.2.3,
- b) dokładność przyklejenia izolacji do podłoża i poszczególnych warstw.
- c) dokładność wykonania izolacji w narożach i przy wpustach.
- d) jakość napraw błędów izolacji.

Tolerancje i usunięcie usterek wg pkt. 5.2.5 i 5.2.6.

6.3 Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest 1 m² izolacji o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za 1 m² izolacji określonego rodzaju należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- izolację termozgrzewalną na płycie pomostowej - m²,
- izolację termozgrzewalną płyt przejściowych - m²,
- przekładka z dwóch warstw papy na wsporniku pod płytę przejściową oraz na górnej poziomej płaszczyźnie ścianki zapleczonej – m².

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- wykonanie rusztowań,
- pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- przygotowanie powierzchni pod izolację;
- zagruntowanie powierzchni betonowych wraz z kosztem środków do gruntowania świeżego betonu;
- ułożenie izolacji z jej zabezpieczeniem;

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-27.02.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- rozebranie rusztowań i pomostów roboczych;
- oczyszczenie terenu robót;
- badania jakości wykonanych warstw izolacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|---------------|---|
| PN-90/B-04615 | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. |
| PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-91/B-27618 | Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego. |
| PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| BN-68/6653-04 | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych. |

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

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 25 kwietnia 1975 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych. Dz. Ustaw Nr 14 poz.82 z 1975 r.

Instrukcja układania izolacji zgrzewalnej.

Instrukcja Producenta układania izolacji zgrzewalnej w języku polskim.

Aprobata techniczna.

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

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

M-28.03.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE PODATNE

M-28.03.02 BARIERY OCHRONNE STALOWE O OGRANICZONEJ PODATNOŚCI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu barier ochronnych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą..

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 związanych z montażem barier ochronnych podatnych i o ograniczonej podatności na dojazdach do mostu.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

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

2.1 Elementy stalowe barier

Powinny odpowiadać wymaganiom norm lub Aprobatach technicznych (aktualnych Świadectw Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie Drogowym i Mostowym) oraz muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Elementy barier powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe na min. gr. 70 µm. Łączniki stalowe śruby winny być również ocynkowane.

2.2 Bariery podatne - zakończenia barier stalowych jednostronnych SP-06 o rozstawie słupków co 2,0m.

2.3 Bariery o ograniczonej podatności – odcinki wzmocnione bariery SP-06 o rozstawie słupków 1,0m na dojazdach do mostu.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, według zaleceń producenta. W trakcie transportu należy dbać o zabezpieczenie powierzchni ocynkowanych przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Montaż barier

W każdej z barier niezależnie od rozstawu słupków należy stosować odcinki profilowanej taśmy stalowej o długości 4,0 m.

Taśmę należy mocować do góry słupków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Stosowanie odcinków krótszych, to jest o długości 2,0 m i 1,0 m jest dopuszczalne tylko dla wyrównania długości bariery, gdy długość ta nie jest wielokrotnością 4 metrów.

Linia taśmy musi być płynna, bez załamań i przerw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola montażu barier polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych taśmy i jej przebiegu w planie,
- kontrola powłok antykorozyjnych,
- sprawdzeniu łączników taśmy i słupków.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m bariery o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za 1 m barier ochronnych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się:

| | | |
|--|-------------------------|--------------------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-28.03.01 M-28.03.02 |
|--|-------------------------|--------------------------|

- *montaż barier podatnych:*
 - o zakończenie barier stalowych jednostronnych - m,
- *montaż barier o ograniczonej podatności:*
 - o bariera ochronna SP-06 o rozstawie słupków co 1,0m – odcinek wzmocniony poza obiektem - m.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- montaż bariery zgodny z geometrią obiektu;
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji barier;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie materiałów i odpadów poza teren budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. Załącznik Nr 1 do zarządzenia Nr 16/94 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 października 1994 r.

Katalog Drogowych Barier Ochronnych. Producent.

- PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
- PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań ochronnych

| | | |
|--------------------------|-------------------------|--|
| M-28.03.01 M-28.03.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|--------------------------|-------------------------|--|

M-28.05.01 BARIERY OCHRONNE SZTYWNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu barier ochronnych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą..

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 związanych z montażem barier ochronnych sztywnych kotwionych w obiekcie.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

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

2.1 Elementy stalowe barier

Powinny odpowiadać wymaganiom norm lub Aprobatach technicznych (aktualnych Świadectw Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie Drogowym i Mostowym) oraz muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Elementy barier powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe min 70um lub zgodnie z Aprobata Instytutu Badawczego Dróg i Mostów. Łączniki stalowe śruby winny być również ocynkowane.

2.2

Bariera sztywna (typ III) z nadbudową i słupkami w rozstawie 1 m

2.3

Blachy grubości 20 mm będące elementami konstrukcji kotwy barieroporęczy

2.4

Wodoszczelna bezskurczowa podlewka.

2.5

Nakrętki i gwinty kotew zabezpieczone osłonkami plastikowymi

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-28.05.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, według zaleceń producenta. W trakcie transportu należy dbać o zabezpieczenie powierzchni ocynkowanych przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Wykonanie elementu kotwiącego.

Elementy kotwiące należy wykonać z prętów $\phi 20$ oraz kątownika $35 \times 35 \times 4$ i osadzić w deskowaniu chodników i pasa dzielącego przed ich betonowaniem. Montaż elementu kotwiącego należy wykonać w trakcie wykonania zbrojenia pasa gzymsowego.

5.2.2 Montaż barier

W każdej z barier niezależnie od rozstawu słupków należy stosować odcinki profilowanej taśmy stalowej o długości 4,0 m.

Taśmę należy mocować do góry słupków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Stosowanie odcinków krótszych, to jest o długości 2,0 m i 1,0 m jest dopuszczalne tylko dla wyrównania długości bariery, gdy długość ta nie jest wielokrotnością 4 metrów.

Linia taśmy musi być płynna, bez załamań i przerw. Na obiekcie należy stosować identyczny typ bariery jak na sąsiednich odcinkach nasypów.

Blachy kotwiące słupki wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Blachy kotwiące montowane są za pomocą kotew $\phi 20$ mm oraz na śruby wklejane na zaprawę we wcześniej wywierconych w istniejącej płycie wspornika otworach. Rozstaw otworów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pod podstawą słupka wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy wodoszczelnej, bezskurczowej dla uzyskania pionowego ustawienia słupka.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola montażu barier polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych taśmy i jej przebiegu w planie,
- kontrola powłok antykorozyjnych,
- sprawdzeniu łączników taśmy i słupków.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m bariery o określonych parametrach.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-28.05.01 |
|--|-------------------------|------------|

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się montaż barier ochronnych sztywnych na kotwy wklejane wraz z wykonaniem podlewek wyrównujących pod blachy podstawy słupków z zaprawy żywicznej – m.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

- przygotowanie i zamontowanie prętów kotwiących
- przygotowanie otworów w płycie chodnikowej;
- wykonanie i montaż konstrukcji kotwy bariery zgodny z geometrią obiektu i Dokumentacją Projektową;
- zamocowanie słupków;
- wykonanie podlewek wyrównujących pod blachy podstawy słupka;
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji barier;
- uszczelnienie styków blach kotew z betonem;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. Załącznik Nr 1 do zarządzenia Nr 16/94 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 października 1994 r.

Katalog Drogowych Barier Ochronnych. Producent.

- | | |
|--------------|---|
| PN-EN 1317-1 | Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań |
| PN-EN 1317-2 | Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań ochronnych |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-28.05.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-28.15.03 KRAWĘŻNIKI Z BETONU POLIMERYCZNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia krawężnika z betonu polimerowego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 ustawienia krawężnika z betonu polimerycznego na podlewce niskoskurczowej wraz z wykonaniem uszczelnienia przy krawężniku.

W zakres robót wchodzi :

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

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Krawężniki mostowe odwadniające.

Stosuje się krawężnik z betonu polimerycznego o nietypowym kształcie.

Wymagane cechy fizyczne betonu polimerycznego jak w Aprobacie IBDiM nr AT/2002-04-0093.

Powierzchnia licowa krawężnika o gładkiej fakturze i kolorze białym.

2.2. Masy zalewowe

Spoiny można wypełniać:

- bitumiczną masą zalewową,
- kitami, np. kitem laterbit.

2.3. Podbudowa

Jako podbudowa pod krawężnik służy :

- niskoskurczowa zaprawa.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-28.15.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy. Zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Kruszywo przewozić samochodami samowyładowczymi, natomiast żywice epoksydowe przewozić dowolnymi środkami transportu wyposażonymi w zabezpieczenie przed wpływami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wykonanie ławy pod krawężnik i ustawienie krawężnika obejmuje:

- geodezyjne usytuowanie linii (poziome i wysokościowe) krawężnika na obiekcie mostowym,
- ustawienie i przytwierdzenie oporników ławy (np. z listew lub desek),
- wypełnienie przestrzeni między opornikami mieszanką mineralno-epoksydową z jednoczesnym ustawieniem elementów krawężnikowych,
- ustawienie i regulacja krawężnika,
- demontaż oporników i wykończenie skosów ławy utrzymujących krawężnik,
- zabezpieczenie krawężnika przed jego naruszeniem lub uszkodzeniem.

Wysokość oraz poszerzenie ławy nie powinna przekraczać 3 cm.

Dopuszczalne tolerancje wysokościowe i w planie w wynoszą ± 1 cm na 100 m ustawionego krawężnika.

5.2.2. Szczeliny między krawężnikami powinny być wypełnione kitem poliuretanowym (lub inną masą plastyczną zaakceptowaną przez Kierownika Projektu).

5.2.3. Wykonanie uszczelnienia styku między nawierzchnią jezdni z krawężnikiem taśmą w standardzie Iglas Profile.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1.

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

6.2.

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m bieżący krawężnika określonego typu.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-28.15.03 |
|--|-------------------------|------------|

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się:

- ułożenie krawężnika z betonu polimerycznego na moście oraz na skrzydłach na podlewce z zaprawy niskoskurczowej - m,
- wykonanie uszczelnienia przy krawężniku o wym. 20x15mm - m.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników o ustalonych wymiarach na ławie z uwzględnieniem poprawki na trwałe ugięcie wraz z kotwieniem krawężnika w betonie kapy,
- wypełnienie szczeliny poza krawężnikiem,
- wypełnienie spoin odpowiednim materiałem zalewowym,
- uszczelnienie styku krawężnika z nawierzchnią i betonem kapy,
- ułożenie drenów kapilarnych, podłużnego za i poprzecznego pod krawężnikiem,
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|-----------------|--|
| PN-74/B-30175 | Kit asfaltowy uszczelniający. |
| PN-B-11213:1997 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe. |
| PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni. Piasek. |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-28.15.03 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-29.00.00 ROBOTY PRZYOBIEKTOWE

M-29.05.01 PŁYTY PRZEJŚCIOWE

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE OBOWIĄZUJĄCE DLA ROBÓT UJĘTYCH W SST
M-29.05.01

M-12.00.00 ZBROJENIE

M-13.00.00 BETON

| |
|---|
| SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA ZAWIERA ZMIANY I UZUPEŁNIENIA W STOSUNKU DO SPECYFIKACJI OGÓLNYCH WG PRZYJĘTEGO 10 PUNKTOWEGO UKŁADU SPECYFIKACJI |
|---|

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem płyt przejściowych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem płyt przejściowych z betonu klasy B30 w ramach przebudowy mostu.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

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

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych SST jest:

2.1

Beton zwykły klasy B30 oraz beton B10 spełniające wymagania wg OST M-13.00.00.

2.2

Stal A-IIIN (RB–500W) – wymagania wg OST M-12.00.00.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.05.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.3

Podsyпка piaskowa spełniająca wymagania dotyczące materiałów na nasyp wg SST D.02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” pkt 2 wg części drogowej.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Betonowanie płyt przejściowych.

Na dnie wykopu wykonanego za przyczółkiem ułożyć podbudowę betonową z betonu B10 do poziomu projektowanej płyty przejściowej z kształtowaniem spadku 10%. Wcześniej wykop pod wykonanie wspornika wypełnić gruntem przepuszczalnym i zagęścić mechanicznie do $I_s = 0.98$ warstwami grubości 20-30 cm.

Płytę przejściową oprzeć na projektowanym wsporniku, będącym częścią płyty pomostu. W płytach mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Mieszankę można zagęszczać belkami-łatami wibracyjnymi, a tam gdzie nie można ich przemieścić - wibratorami powierzchniowymi. Grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 25 cm, a w płytach zbrojonych górą i dołem 18 cm. W takich wypadkach należy stosować wibratory wgłębne i dodatkowo na powierzchni łąty. Ostatni przejazd łątą z wyłączonym silnikiem.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążaniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Kierownika Projektu.

Na płycie przejściowej wykonać izolację z papy termozgrzewalnej w pasie szer. 1,0m przylegającym do dylatacji. Pozostałą powierzchnię płyty pokryć izolacją powłokową. Izolację wykonać zgodnie ze SST M-27.01.01. oraz SST M-27.02.01.

Na izolacji ułożyć warstwę amortyzującą z piasku gr. 5cm i następnie podbudowę betonową (sztywną) z betonu B10 pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-29.05.01 |
|--|-------------------------|------------|

w związku z budową obejścia m. Sławno w ciągu drogi krajowej nr 6 w zakresie realizacji obiektów mostowych

6.1

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość ± 2 cm,
- oś podłużna w planie ± 30 mm,
- grubość płyty ± 0.5 cm,
- usytuowanie w planie ± 2 cm,
- rzędne ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu określonej klasy w konstrukcji płyty.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- zasypkę z gruntu przepuszczalnego pod płytą przejściową – m^3
- betonowanie podbudowy z betonu B10 pod płytami przejściowymi – m^3 ,
- przygotowanie i montaż zbrojenia ze stali A-IIIIN płyt przejściowych – kg,
- deskowanie tradycyjne płyt przejściowych – m^2 ,
- betonowanie płyt przejściowych betonem B30 wraz z pielęgnacją betonu – m^3 ,
- wykonanie izolacji termozgrzewalnej wg SST M-27.02.01 oraz bitumicznej powłokowej wg SST M-27.01.01,
- wykonanie warstwy amortyzującej gr. 5cm na płytach przejściowych z podsypki piaskowej zagęszczonej ręcznie wraz z zakupem i transportem gruntu – m^2 ,
- betonowanie podbudowy sztywnej z betonu B10 na płytach przejściowych – m^3 .

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża,
- wyrównanie do odpowiedniego profilu wcześniej zagęszczonego nasypu z ewentualnym jego dogęszczeniem;
- wykonanie deskowania;
- wykonanie zbrojenia;
- zabetonowanie płyt przejściowych wraz z zagęszczeniem i pielęgnacją betonu;
- ułożenie na izolacji warstwy amortyzującej z piasku;
- wykonanie podbudowy betonowej sztywnej pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.05.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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

PN-B-06250 Beton zwykły.

Pozostałe zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

M-29.10.01 SCHODY NA SKARPACH DLA OBSŁUGI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych schodów na skarpach nasypu w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 budowie prefabrykowanych schodów skarpowych.

- wykonanie prefabrykatów schodów szerokości 80cm z betonu B30,
- wykonanie drobnych elementów betonowych (murków) z betonu B25,
- wykonanie podbudowy betonowej B10,
- wytworzenie poręczy stalowej wzdłuż schodów zabezpieczonej antykorozyjnie przez metalizację,
- montaż poręczy,
- zabezpieczenie antykorozyjne poręczy przez doszczelnienie farbami na bazie żywic epoksydowych.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania prefabrykowanych schodów skarpowych według zasad niniejszej SST są:

2.1 Żelbetowe elementy prefabrykowane o wymiarach 34x20x80 cm - dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01, a w szczególności:

- wklęsłości lub wypukłości powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi - 4 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży: liczba max. 4, długość max. 30 mm.

Prefabrykowane elementy schodów powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.10.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.2 Piasek - powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996

2.3 Zaprawa cementowa - powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

2.4 Beton klasy B30, B25 i B10 - należy stosować beton zwykły według PN-88/B-06250.

Do betonu należy stosować:

- cement portlandzki według PN-EN 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250 i PN-86/B-06712,
- woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem prefabrykowanych schodów skarpowych wykonane będą ręcznie przy użyciu betoniarki, narzędzi brukarskich i ubijaka.

4. TRANSPORT

4.1 Elementy prefabrykowane stopni schodów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, układane na podkładach i przekładkach drewnianych, długością w kierunku osi podłużnej środka transportu.

4.2 Mieszanke betonową należy przewozić zgodnie z postanowieniami normy PN-63/B-06251.

4.3 Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1 Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00.

5.2 Zakres wykonywanych robót.

5.2.1 Wykonanie robót ziemnych.

5.2.2 Roboty ziemne polegają na wykonaniu koryta gruntowego pod prefabrykowane schody skarpowe i wykonane będą ręcznie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-68/B-06050.

5.2.3 Wykonanie fundamentu pod elementy prefabrykowane schodów.

Fundament wykonany będzie w przygotowanym korycie gruntowym z betonu klasy B25 stanowiący element umocnienia.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-29.10.01 |
|--|-------------------------|------------|

5.2.4 Wykonanie schodów skarpowych.

Schody skarpowe wykonane będą z prefabrykatów żelbetowych o wymiarach 34x20x80 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Prefabrykowane elementy schodów należy ułożyć na fundamencie z betonu klasy B25, a spoiny wypełnić zaprawą cementową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych.

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) następującymi tolerancjami wykonania wykopów:
 - spadków wykopów - dokładność 0,002 %,
 - wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,95 z dokładnością ± 2 %,
 - rzędne dna wykopu pod fundamenty ± 5 cm,
 - wymiarów w planie dna wykopów - dokładność 5 cm.

6.2 Sprawdzenie prawidłowości wykonania stopni.

Kontrola wykonania schodów z elementów prefabrykowanych polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami dla elementów prefabrykowanych schodów.

6.3 Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót betoniarskich.

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzić kontrolę mieszanki betonowej według tabeli I-3 w PN-88/B-06250. Ze względu na niewielki zakres robót betoniarskich na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania niektórych rodzajów badań.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest 1 m długości schodów. Długość mierzy się wzdłuż osi podłużnej schodów na wysokości górnych krawędzi stopni.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać schody skarpowe:

- wykonanie prefabrykatów schodów o szerokości 80cm z betonu B30,
- wykonanie drobnych elementów betonowych (murków) z betonu B25,
- wykonanie podbudowy betonowej B10,
- wytworzenie poręczy stalowej wzdłuż schodów zabezpieczonej antykorozyjnie przez metalizację,
- montaż poręczy,
- zabezpieczenie antykorozyjne poręczy przez doszczelnienie farbami na bazie żywic epoksydowych.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.10.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe;
- wykonanie robót ziemnych;
- wykonanie i rozbiórkę urządzeń pomocniczych;
- wykonanie murków betonowych wzdłuż schodów;
- wykonanie ławy żwirowej i żwirowo-cementowej;
- montaż prefabrykowanych stopni;
- wykonanie i montaż poręczy wraz z fundamentami;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego poręczy;
- uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|------------------|---|
| BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| BN-80/6775-03.03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty przejściowe. |
| PN-B-11113:1997 | Kruszywa kamienne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| PN-EN 197-1 | Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| PN-EN 197-2 | Cement . Część 2. Ocena zgodności |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| SST D-08.02.02 | Nawierzchnia z kostki |

M-29.15.01 UMOCNIE NIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH KOSTKĄ BETONOWĄ

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE OBOWIĄZUJĄCE DLA ROBÓT UJĘTYCH W SST
M-28.15.03

M-13.00.00 BETON

M-21.53.01 ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTACH.
WYKOPY W ŚCIANCE SZCZELNEJ.

M -21.53.05.20 WYKONANIE ŚCIANKI SZCZELNEJ Z GRODZIC
STALOWYCH - NA ŁĄDZIE.

M -21.53.50.11 USUNIĘCIE ŚCIANKI SZCZELNEJ Z GRODZIC
STALOWYCH - NA ŁĄDZIE.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp i stożków nasypowych w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp przy przebudowywanym moście.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych SST są:

2.1 Stalowe ścianki szczelne

Typ GZ-4 lub inne o parametrach i o wysokości określonej w Projekcie.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.15.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.2

Beton klasy B10 na wykonanie betonu wyrównawczego i B25 na wykonanie umocnienia podnoża skarpy zgodnie z normą PN-88/B-06250 "Beton zwykły".

2.2. Kostka z betonu wibroprasowanego

Musi posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym oraz odpowiadać wymaganiom SST D-08.02.02 w części drogowej:

- kostka grubości 8 cm – zgodnie z dokumentacją projektową

2.5 Podsyпка cementowo-piaskowa

- piasek - należy stosować średnio lub gruboziarnisty wg PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %,
- cement - należy stosować cement portlandzki marki 25 wg PN-EN 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2.6 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między prefabrykatami

- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”,
- cement portlandzki - należy stosować cement portlandzki odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

2.7 Beton klasy B10, B25 i B30

Beton klasy B10 i B25 na wykonanie betonu wyrównawczego oraz murków łączących projektowane skarpy z istniejącymi stożkami mostu zgodnie z normą PN-88/B-06250 "Beton zwykły".

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

2.8 Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe 8 x 30 x 75 cm - powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250 „Beton zwykły”.

Prefabrykaty muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- nasiąkliwość betonu <4 %,
- odporność na działanie mrozu (stopień mrozoodporności) F 50.

2.9 Prefabrykowany ściek skarpowy wg KPED

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

Prefabrykat betonowy do wykonania ścieku skarpowego wg KPED 01.11.

3. SPRZĘT

Sprzęt do przygotowywania mieszanki i układania mieszanki betonowej zgodnie z SST M-13.00.00.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-29.15.01 |
|--|-------------------------|------------|

3.1 Płyta wibracyjna do wprasowania kostek w podsypkę - wibrator powinien mieć siłę odśrodkową 16 - 20 kN i powierzchnię płyty 0,35 – 0,50 m², zalecana częstotliwość 75 do 100 Hz.

Specjalistyczny sprzęt do układania kostki brukowej.

4. TRANSPORT

Transport betonu pojazdami specjalistycznymi zgodnie Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej SST do realizacji powyższego zadania oraz źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Transport materiałów omówiono w punkcie 4 niniejszej SST.

5.2.2 Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe elementów umocnienia.

Wyznaczenia dodatkowych punktów sytuacyjno-wysokościowych, niezbędnych do prawidłowego wykonania robót, dokona Wykonawca w oparciu o zastabilizowaną sieć punktów.

5.2.3 Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z wykopaniem koryta lub podłoża gruntowego wykonane będą ręcznie.

5.2.4 Ułożenie kostki umocnienia skarp.

Kostkę betonową należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki należy uzgodnić z Inżynierem. Nawierzchnia umocnienia opiera się na fundamencie z krawężnika betonowego z oporem betonowym.

Zgodnie z dokumentacją kostka układana jest na warstwie betonu B10.

Podbudowę nawierzchni umocnienia stanowi beton klasy B10 układany dwuetapowo. Warstwa I grubości 6 cm kształtuje powierzchnię skarpy i utwardza podłoże, warstwa II grubości 4 cm jest podsypką pod kostkę betonową. Umocnienia ograniczone są obrzeżami betonowymi wykonanymi zgodnie z SST D.08.03.01 w części drogowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.15.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

6.1 Kontrola i badania w trakcie robót

6.1.1 Kontrola dostaw materiałów prowadzona na bieżąco przez Inżyniera.

6.1.2 Kontrola wykonania umocnienia skarp kostką oraz murkiem betonowym polega na ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Jednostką obmiaru jest 1 m² określonego rodzaju umocnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- wbicie ścianek szczelnych stalowych o wysokości określonej w projekcie wraz z rozparciem – m²,
- wyciągnięcie, pozostawienie lub przycięcie ścianek szczelnych stalowych – m² lub m,
- plantowanie skarp - m²,
- umocnienie skarp kostką z betonu wibroprasowanego gr. 8 cm na podbudowie betonowej B10 gr. 10 cm – m²,
- wykop pod murek – fundament umocnienia skarpy - m³,
- wykonanie murków betonowych z betonu B25 o szerokości 30 cm na połączeniu projektowanej skarpy z istniejącym stożkiem mostu o długości i wysokości określonej projektem - m³,
- deskowanie tradycyjne murka - m²,
- ułożenie obrzeży betonowych o wymiarach 30x8cm na skarpach – m,
- ułożenie ścieku skarpowego z wykonaniem drobnych elementów betonowych na skarpach i na poboczu - m.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe;
- wbicie ścianki z grodzic;
- rozparcie i uszczelnienie ścianek;
- wykonanie robót ziemnych;
- wyjęcie lub przycięcie ścianek z grodzic;
- plantowanie skarp; wykonanie umocnienia skarp kostką betonową na podbudowie betonowej wraz z wykonaniem murka betonowego pod umocnienie;
- ułożenie obrzeży betonowych;
- ułożenie ścieku skarpowego;
- wywóz odpadów, uporządkowanie terenu robót.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-29.15.01 |
|--|-------------------------|------------|

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-EN 197-1 Cement

SST D-08.02.02 Nawierzchnia z kostki

Pozostałe zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-29.15.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

M-30.00.00 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE

M-30.01.01 NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z MIESZANKI „SMA” - WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mastykowo-grysowej, zwanej w dalszym ciągu mieszanką SMA dla obiektu mostowego realizowanego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki SMA grubości 4 cm po zagęszczeniu dla kategorii ruchu KR3 wg PN-S-96025:2000 oraz wykonaniem uszczelnienia przykrawężnikowego „taśmą”.

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. Mieszanka SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu.

1.4.4. Stabilizator mastyksu – dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne), zapobiegający jej rozsegregowaniu.

1.4.5. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.6. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.7. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.8. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

1.4.10. 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.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i 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. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz podstawowy produkowany ze skał wapiennych drobnoziarnistych lub bezpostaciowych ze starych formacji geologicznych. Zawartość węglanu wapnia (CaCO_3) w skałach powinna być nie mniejsza niż 90%.

Tab. 1. Wymagania dla wypełniacza wapiennego pyłów z odpylania.

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania wobec | |
|-----|---|-----------|---------------------------------|-------------------|
| | | | Mączki wapiennej | Pyłów z odpylania |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Uziarnienie przez oczko # sita: - 2,0 mm - 0,300 mm - 0,180 mm - 0,150 mm - 0,075 mm | % (m/m) | 100 100 100 ≥95 ≥80 | 100 |
| 2 | Wilgotność | % (m/m) | ≤1,0 | ≤1,0 |
| 3 | Zawartość części rozpuszczalnych w wodzie | % (m/m) | ≤1,8 | ≤10,0 |
| 4 | Zawartość minerałów ilastych oznaczonych metodą błękitu metylowego, wskaźnik | - | ≤0,8 | ≤0,8 |
| 5 | Własności usztywniające asfalt 50/70 metodą Pik | °C | ≤20 | ≤25 |

Do warstwy ścieralnej zabrania się stosowania pyłów z odpylania.

Wymagania dla wypełniacza podstawowego (mączki wapiennej) oraz pyłów z odpylania podano w Instrukcji pt. „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych” wydanej przez IBDiM w Warszawie w 2001 r.

2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy 2.

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

Skladowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.
Nie dopuszcza się stosowania żwiru kruszonego do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z mieszanki SMA

| Lp. | Rodzaj materiału | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu |
|-----|---|--|
| | nr normy | KR 3 – KR 6 |
| 1 | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 ze skał magmowych i przeobrażonych ze skał osadowych z surowca sztucznego (żużle pomie- dziove i stalownicze) | kl. I, II1); gat.1 jw.2) kl. I; gat.1 |
| 2 | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 | - |
| 3 | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 | - |
| 4 | Grys z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 | kl. I; gat.1 |
| 5 | Piasek wg PN-B-11113:1996 | - |
| 6 | Polimeroasfalt drogowy wg TWT -PAD - 97 | DE80 B |

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1

2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości $\leq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości $\leq 100\%$ m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego

2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogową emulsję asfaltową spełniającą wymagania określone w WT EmA-99.

2.7. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny spełniający wymagania aprobaty technicznej.

2.8. Stabilizator mastyksu

Należy stosować stabilizator mastyksu (np. włókno celulozowe, mineralne, polimer) spełniający wymagania aprobaty technicznej.

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 warstwy nawierzchni z mieszanki SMA

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanki SMA powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, wyposażonej w dozownik stabilizatora – wydajność minimalna **100 Mg/h**,
- układarek do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego – dopuszcza się prowadzenie robót za pomocą jednej maszyny o szerokości belki co najmniej równej całkowitej szerokości nawierzchni lub za pomocą dwóch rozścielaczy o szerokości belki mniejszej od szerokości nawierzchni prowadzących roboty po sobie,
- skrapiarek,
- walców stalowych gładkich średnich, ciężkich lub bardzo ciężkich,
- rozsypywarek kruszywa ,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów,
- szczotek mechanicznych i /lub innych urządzeń czyszczących.

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

4.2.1. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM oraz w aprobacie technicznej.

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 i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

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

4.2.4. Mieszanka SMA

Mieszankę SMA należy przewozić samochodami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania i wałowania, a odległość maksymalna transportu nie powinna przekraczać 60 km.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów 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 SMA

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

Wykonawca przygotowuje receptę laboratoryjną, a następnie przedstawi ją do akceptacji

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

Kierownikowi Projektu wraz ze wszystkimi materiałami terminie nie krótszym niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu recepty przez Inżyniera.

Inżynier może zażądać wykonania badania wszystkich materiałów użytych do przygotowania recepty. Badania sprawdzające wykonane na zlecenie i koszt Inżyniera nie mają wpływu na termin wykonania odcinka próbnego.

Projektowanie mieszanki SMA polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- doborze stabilizatora mastyksu,
- doborze środka adhezyjnego,

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

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

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych wg [19], SMA 0/11.

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|
| Sito | 0,075 | 0,15 | 0,18 | 0,30 | 0,42 | 0,85 | 2,0 | 5,0 | 8,0 | 11,2 | 16,0 |
| Górna | 13 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 25 | 40 | 60 | 100 | 100 |
| Dolna | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 12 | 20 | 30 | 45 | 90 | 100 |

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej SMA powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. od 1 do 2. Wykonana warstwa ścieralna z mieszanki SMA powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 lp. od 3 do 5.

Tablica 3. Wymagania wobec próbek laboratoryjnych przy projektowaniu mieszanki SMA

| Lp. | Właściwości | Wymagania wobec MMA i warstwy z SMA w zależności od kategorii ruchu |
|-----|--|---|
| | | KR 3 – KR 6 |
| 1 | Zawartość dodatków (orientacyjna) w mieszance SMA, % (m/m) adhezyjnego, w stosunku do asfaltu stabilizującego, w stosunku do MMA | od 0,2 do 0,9 od 0,2 do 1,0 |
| 2 | Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla % (V/V), zagęszczonych 2x50 uderzeń ubijaka w temp. 35±50°C 2x75 uderzeń ubijaka w temp. 145±50°C | od 3,0 do 4,0 zalecana 3,0 do 5,0 |
| 3 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 |
| 4 | Wolna przestrzeń w warstwie ścieralnej przed dopuszczeniem do ruchu, % (V/V) | od 3,0 do 6,0 |

Przy projektowaniu mieszanki SMA zaleca się:

- dla kategorii ruchu KR3-KR6 określenie modułu sztywności pełzania statycznego w temperaturze 40°C, którego wartość powinna wynosić co najmniej 16 MPa, Temperatura badania i wyniki:
- dla KR4 600°C – prędkość przyrostu koleiny 5,0 mm/h , max. głębokość koleiny 7,0 mm

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych zachowując zasady określone w SST D-05.03.05 wg CZĘŚCI DROGOWEJ.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie. Stabilizator powinien być dozowany do mieszalnika równocześnie z gorącym grysem. Dozowanie dodatku adhezyjnego powinno odbywać się automatycznie. Dopuszcza się ręczne dozowanie stabilizatora.

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 $\pm 50^{\circ}\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

dla D 50/70 od 1450°C do 1650°C ,

dla D 70 od 1400°C do 1600°C ,

dla D 100 od 1350°C do 1600°C ,

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 300°C od maksymalnej temperatury mieszanki SMA.

Temperatura wytworzonej mieszanki SMA powinna wynosić:

z D 50/70 od 1400°C do 1800°C ,

z D 70 od 1350°C do 1750°C ,

z D 100 od 1300°C do 1600°C ,

z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Temperaturę mieszanki SMA uzależnia się od właściwości stabilizatora.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wiążąca) 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 ścieralną nie powinny być większe od:

– dla dróg klasy GP – 6 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 lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mieszanki SMA może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+10^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA na wilgotnym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16\text{ m/s}$).

5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki SMA jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji według zasad określonych w SST D-05.03.05 wg CZĘŚCI DROGOWEJ.

5.7. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki SMA przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.8. Wykonanie warstwy ścieralnej z 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. Warstwę należy układać za pomocą dwóch przesuniętych rozścielaczy.

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 przejazdów walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 3.

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

W celu poprawy szorstkości powykonawczej warstwę należy posypać grysem od 2 mm do 4 mm lub grysem lakierowanym (otoczonym asfaltem ok. 1% m/m), w ilości 2 kg/m².

Grysy należy rozsypywać na gorącą mieszankę SMA bezpośrednio po ułożeniu i przywałować.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Za zgodą Inżyniera, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

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.

6.1.1. Przygotowanie próbek do badania stabilności

Wykonawca ma obowiązek trakcie trwania robót przygotować dla Inżyniera zagęszczone próbki Marshalla.

Próbki powinny być zagęszczone w sposób znormalizowany, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią jej wysokość oraz temperaturę zagęszczania.

Jedna seria (3 sztuk) próbek z datą produkcji oraz dokładną lokalizacją jej wbudowania powinna być wykonana co 500 mb w przypadku układania połową szerokości drogi, lub co 250 mb przemiennie przypadku układania nawierzchni całą szerokością.

Zagęszczone próbki odbierać będzie laboratorium Nadzoru, bądź można je do tego laboratorium sukcesywnie dostarczać.

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 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 mieszanki SMA podano w tablicy 4.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Tablica 4. 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 | Skład i uziarnienie mieszanki SMA pobranej w wytwórni | 1 próbka przy produkcji do 300 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 300 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 SMA | dozór ciągły |
| 6 | Temperatura mieszanki SMA | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania |
| 7 | Wygląd mieszanki SMA | jw. |
| 8 | Właściwości próbek mieszanki SMA | jeden raz dziennie |

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki SMA

Badanie składu mieszanki SMA polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001: 1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją podaną w tablicy 5. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki SMA względem zaprojektowanego składu przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

| Lp. | Składniki mieszanki | Mieszanki do nawierzchni dróg o kategorii ruchu KR 3 do KR 6 |
|-----|--|--|
| | | |
| 1 | Ziarna pozostające na sitach o oczkach #mm: 16,0;12,8;11,2;9,6;8,0;6,3;5,0;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 # 0,075 mm | ± 1,5 |
| 4 | Asfalt | ± 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 określić klasę i gatunek kruszywa.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

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 receptie 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 $\pm 2^{\circ}\text{C}$, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w receptie.

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 receptą laboratoryjną

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 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z mieszanki SMA

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|---|---|
| 1 | Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 2 | Równość podłużna warstwy | każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10m |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | nie rzadziej niż co 5 m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy*) | 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe warstwy | Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie *) | |
| 7 | Grubość warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² |
| 8 | Złącza podłużne i poprzeczne | cała długość złącza |
| 9 | Krawędź, obramowanie warstwy | cała długość |
| 10 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |
| 11 | Zagęszczenie warstwy | 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ² |
| 12 | Wolna przestrzeń w warstwie | jw. |
| 13 | Zabezpieczenie przed nadmiernym koleinowaniem | Wg opisu |

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

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 i poprzeczne warstwy mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od :

- drogi klasy GP - 4 mm,

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy 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 $\pm 10\%$ (nie dotyczy bardzo cienkich i cienkich warstw), a:

- dla bardzo cienkich warstw od 1,5 do 2,5 cm, tolerancja + 5 mm,
- dla cienkich warstw od 2,5 do 3,5 cm, tolerancja ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach. Złącza powinny być równe i związane.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 mm do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwa nieobramowana powinna być wyprofilowana a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia, pokryta asfaltem.

6.4.10. 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.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

6.4.12. Zabezpieczenie przed zjawiskiem nadmiernego koleinowania.

Dla warstwy wiążącej i ścieralnej test odporności na koleinowanie w lekkim koleinomierzu (model brytyjski) przeprowadzony w temperaturze 60°C zgodnie z BS 598 Part: 110 z roku 1998 na płytach grubości 3-5 cm na etapie projektowania, odcinka próbnego i 1 do 2 razy w trakcie wbudowania na bazie mieszanki z produkcji: maksymalna głębokość koleiny 7 mm, maksymalna prędkość przyrostu koleiny 5 mm/h.

6.4.13. Ocena wyników badań

Mieszankę mineralno-asfaltową oraz ułożoną warstwę podbudowy uznaje się za wykonaną

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.01 |
|--|-------------------------|------------|

zgodnie z wymaganiami SST, jeżeli:

wyniki oceny makroskopowej są pozytywne;

co najmniej 95% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń, spełnia wymagania SST;

nie więcej niż 5% wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyleń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania SST.

6.4.14. Ocena właściwości przeciwpoślizgowych (na podstawie Dz. U. Nr. 43/1999, poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, załącznik nr 6, pkt 4.3)

Współczynnik tarcia nawierzchni wymagany po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania wynosi min. 0,39 przy prędkości 60 km/h.

6.5. Sposoby postępowania w przypadku niespełnienia warunków SST.

6.5.1. Stabilność mieszanki mineralno-bitumicznej.

Za obniżenie stabilności w granicach do 15% w stosunku do wymagań SST będą naliczane potrącenia jak za wady trwałe.

Procent zaniżenia w stosunku stabilności ustalonej w SST pomnożony przez koszt wykonania powierzchni warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia jak za wady trwałe.

W przypadku zaniżenia stabilności większego niż 15% zakwestionowany odcinek ulegnie rozbiórce.

6.5.2. Zagęszczenie warstwy ścieralnej.

6.5.2.1 Za zaniżenie zagęszczenia warstwy ścieralnej naliczone będą potrącenia jak za wady trwałe.

Procent zaniżenia w stosunku do zagęszczenia wymaganego (dla uzyskanych wyników w przedziale 97,0%-97,9%) $\times 2,5 \times$ koszt wykonania warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia.

Dla uzyskanych wyników zagęszczenia w przedziale 96,0%-96,9% procent zaniżenia w stosunku do zagęszczenia wymaganego $\times 5,0 \times$ koszt wykonania warstwy reprezentowanej przez próbkę stanowi wartość potrącenia.

Warstwę o zagęszczeniu <96,0% należy rozebrać.

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) warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki SMA.

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.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać na budowanym moście:

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.01 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- warstwę ścieralną z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA grubości 4 cm po zagęszczeniu – m²,
- uszczelnienie przykrawężnikowe „taśmą”- m

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki SMA obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie podłoża,
- skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA,
- posypanie grysem i przywałowanie,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- zagęszczenie dla Nadzoru odpowiedniej ilości serii próbek Marshalla,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|-----------------|---|
| PN-B-11111:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| PN-B-11112:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| PN-B-11113:1996 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |

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

Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 95). Informacje, instrukcje - zeszyt 49, IBDiM, Warszawa, 1997

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

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

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie

| | | |
|--|--------------------------------|-------------------|
| <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>M-30.01.01</i> |
|--|--------------------------------|-------------------|

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

„Informacje, instrukcje” Zeszyt 62 Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001), Wydanie III uzupełnione, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2001.

„Informacje, instrukcje” Zeszyt 64 Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002.

British Standard 598 part: 110:1998 „Badanie odporności na koleinowanie”.

Pozostałe przepisy jak w SST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca.

| | | |
|-------------------|--------------------------------|--|
| <i>M-30.01.01</i> | <i>Specyfikacje Techniczne</i> | <i>Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą</i> |
|-------------------|--------------------------------|--|

M-30.01.05 NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z ASFALTU TWARDOLANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ochronnej z asfaltu twardolanego oraz pasa przykrawężnikowego w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 związanych z wykonaniem na przebudowywanym moście:

- warstwy ochronnej z asfaltu twardolanego na moście o grubości 4,0 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- 1.4.1.** Asfalt twardolany – mieszanka asfaltu lanego o odpowiednio dobranym składzie, której produkcja i wbudowanie są całkowicie zmechanizowane.

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 dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591:2002. Podstawowym lepiszczem asfaltu twardolanego jest asfalt D35/50 lub odpowiadający mu asfalt niemiecki B45.

Wymagania dla asfaltów zestawiono w tablicy 1.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Tablica 1. Podstawowe wymagania dla asfaltu 35/50.

| Lp. | Cechy asfaltu | Właściwości wymagane | Metoda badań wg |
|-------------------------------|--|----------------------|-----------------|
| Właściwości obligatoryjne | | | |
| 1. | Penetracja w temp 25°C 0,1 mm | 35–50 | PN-EN 1426 |
| 2. | Temperatura mięknięcia, °C | 50–58 | PN-EN 1427 |
| 3. | Temperatura zapłonu, nie mniej niż °C | 240 | PN-EN 22592 |
| 4. | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż %m/m | 99 | PN-EN 12592 |
| 5. | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % m/m | 0,5 | PN-EN 12607-1 |
| 6. | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż % | 53 | PN-EN 1426 |
| 7. | Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż °C | 52 | |
| Właściwości specjalne krajowe | | | |
| 8. | Zawartość parafiny, nie więcej niż % | 2,2 | PN-EN 12606-1 |
| 9. | Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż °C | 8 | PN-EN 1427 |
| 10. | Temperatura łamliwości, nie więcej niż °C | -5 | PN-EN 12593 |

Asfalty innego rodzaju niż wymienione w tablicy 1 można stosować o ile posiadają Aprobate Techniczną (Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w budownictwie drogowym i mostowym) i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Asfalty należy przechowywać w beczkach lub zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie asfaltów w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz podstawowy produkowany ze skał wapiennych drobnoziarnistych lub bezpostaciowych ze starych formacji geologicznych. Zawartość węgla wapnia (CaCO_3) w skałach powinna być nie mniejsza niż 90%.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.05 |
|--|-------------------------|------------|

Tab. 1. Wymagania dla wypełniacza wapiennego.

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania wobec mączki wapiennej |
|-----|---|-----------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Uziarnienie przez oczko # sita: - 2,0 mm - 0,300 mm - 0,180 mm - 0,150 mm - 0,075 mm | % (m/m) | 100 100 100 ≥95 ≥80 |
| 2 | Wilgotność | % (m/m) | ≤1,0 |
| 3 | Zawartość części rozpuszczalnych w wodzie | % (m/m) | ≤1,8 |
| 4 | Zawartość minerałów ilastych oznaczonych metodą błękitu metylowego, wskaźnik | - | ≤0,8 |
| 5 | Własności usztywniające asfalt 50/70 metodą Pik | °C | ≤20 |

Wymagania dla wypełniacza podstawowego (mączki wapiennej) oraz pyłów z odpylania podano w Instrukcji pt. „Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych” wydanej przez IBDiM w Warszawie w 2001 r.

2.4. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki asfaltu twardolanego należy stosować:

- piasek łamany,
- kruszywo drobne granulowane, grys.

2.4.1. Piasek

Należy stosować piasek łamany wg PN-B-11113:1996.

Wymagania dla piasków zestawiono w tablicy 3.

| Lp. | Właściwości | Wymagania piasek łamany | Badania według |
|-----|--|----------------------------|------------------|
| 1 | Skład ziarnowy: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0.075 mm, oznaczona na mokro, % mm, nie więcej niż: b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, % mm, nie więcej niż: | - 15 | PN-EN 933-1 |
| 2 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % mm, nie więcej niż: | 0.1 | PN-91/B-06714/12 |
| 3 | Wskaźnik piaskowy, większy niż: | 65 | PN-EN 933-8 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa | PN-EN 1744-1 |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.4.2. Kruszywo drobne granulowane

Należy stosować kruszywo drobne granulowane wg PN-BN-11112:1996.
Wymagania dla kruszywa drobnego granulowanego zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla kruszywa drobnego granulowanego

| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
|-----|--|-----------|------------------|
| 1 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % mm, nie więcej niż: | 0.1 | PN-91/B-06714/12 |
| 2 | Wskaźnik piaskowy, większy niż: | 65 | PN-EN 933-8 |
| 3 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa | PN-EN 1744-1 |
| 4 | Zawartość nadziarna, % mm, nie więcej niż: | 15 | PN-EN 933-1 |

2.4.3. Gryś

Należy stosować dla warstwy wiążącej gryś klasy I gat. 1 według PN-BN-11112:1996.
Wymagania dla gryśów zestawiono w tablicy 5 i 6.

Tablica 5. Wymagania dla gryśów w zależności od klasy

| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
|-----|--|-------------------|------------------|
| | | klasa I | |
| 1 | Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów % nie więcej niż: | 35 30 | PN-79/B-06714/42 |
| 2 | Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych: frakcja 4 ÷ 6.3 mm, frakcja pow. 6.3 mm, b) dla kruszyw ze skał osadowych: | 1.5 1.2 2.0 | PN-79/B-06714/18 |
| 3 | Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: b) dla kruszyw ze skał osadowych: | 2.0 2.0 | PN-78/B-06714/20 |
| 4 | Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż: | 10 | PN-78/B-06714/19 |

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.05 |
|--|-------------------------|------------|

Tablica 6. Wymagania dla grysów w zależności od gatunku

| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
|-----|---|---|------------------|
| | | gat. 1 | |
| 1 | Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych niż 0.075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % mm, nie więcej niż: - w grysie powyżej 6.3 mm - w grysie 2.0 ÷ 6.3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % mm, nie więcej niż - w grysie powyżej 6.3 mm - w grysie 2.0 ÷ 6.3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % mm, nie więcej niż: - w grysie powyżej 6.3 mm - w grysie 2.0 ÷ 6.3 mm d) zawartość nadziarna, % mm, nie więcej niż: | 1.5 2.0 85 80 10 15 8 | PN-EN 933-1 |
| 2 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % mm, nie więcej niż: | 0.1 | PN-76/B-06714/12 |
| 3 | Zawartość ziaren nieforemnych, % mm, nie więcej niż: | 25 | PN-EN 933-4 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: | wzorcowa | PN-EN 1744-1 |

2.4.4. Uszorstnienie powierzchni asfaltu lanego

Grys 2/5 lub 5/8

2.4.5. Składowanie kruszywa

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

Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń (wiaty).

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione. Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być uzgodnione z Inżynierem.

2.5. Asfalt twardolany

2.5.1. Skład ramowy mieszanki asfaltu twardolanego

Należy stosować mieszankę 0 ÷ 12 (S) m. Skład ramowy dla mieszanki asfaltu twardolanego podano w tablicy 7.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

Tablica 7. Skład ramowy mieszanki asfaltu twardolanego

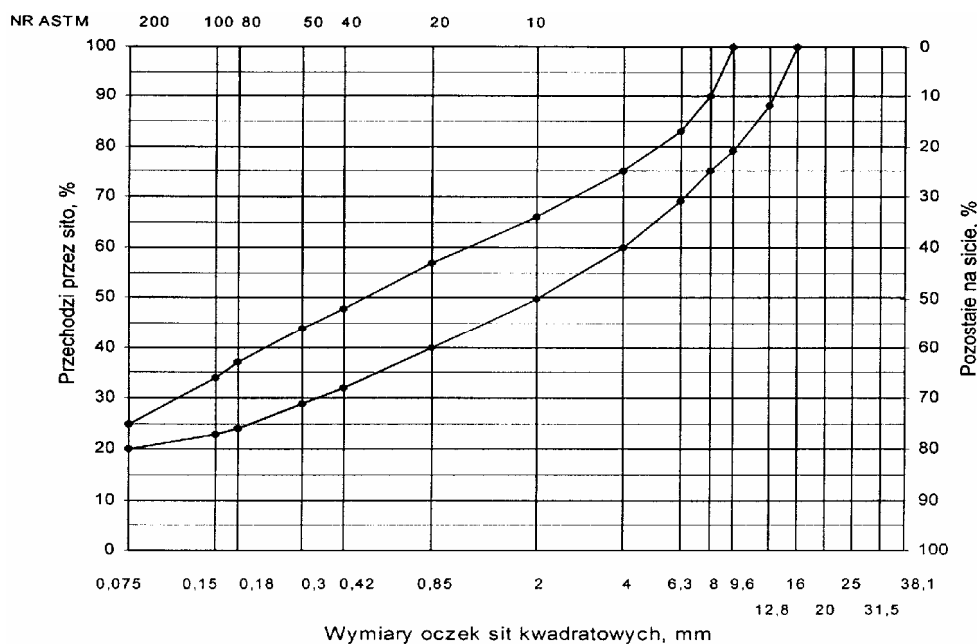
| Lp. | Składnik | Asfalt twardolany o uziarnieniu, mm 0 ÷ 12 (S) |
|-----|--------------------|---|
| | Asfalt, %, m/m | 6.8 ÷ 8.0 |
| | Wypełniacz, %, m/m | 20 ÷ 25 |
| | Grys, %, m/m | 45 ÷ 55 |
| | Piasek, %, m/m | 25 ÷ 35 |

Skład ramowy ilości grysów podanych w tablicy 7, Lp. 3 powinien być następujący:

| Lp. | Składnik | Ilość grys, %, w mieszance mineralnej asfaltu twardolanego o uziarnieniu 0 ÷ 12 (S) |
|-----|-----------------------------|--|
| | Uziarnienie większe od 2 mm | 34 ÷ 50 |
| | Uziarnienie większe od 2 mm | - |
| | Uziarnienie większe od 2 mm | ≥ 15 |
| | Uziarnienie większe od 2 mm | ≤ 10 |

Największy wymiar kruszywa nie powinien przekraczać 2/3 wymiaru grubości układanej warstwy wiążącej.

2.5.2. Uziarnienie i właściwości mieszanki mineralnej



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.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.05 |
|--|-------------------------|------------|

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszank mineralnych z asfaltu twardolanego oraz orientacyjna zawartość asfaltu

| Wymiary oczek sit (# mm) | Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej dla kategorii ruchu KR 3 – KR 6 |
|--|--|
| | Mieszanka mineralna 0/12,9 mm |
| przechodzi przez | |
| 31,5 | 100 |
| 25,0 | 88 – 100 |
| 20,0 | 79 – 100 |
| 16,0 | 75 – 90 |
| 12,8 | 69 – 83 |
| 9,6 | 60 – 75 |
| 8,0 | 50 – 66 |
| 6,3 | (34 – 55) |
| 4,0 | 40 – 57 |
| 2,0 | 32 – 48 |
| zawartość ziaren > 2,0 mm | 29 – 44 |
| 0,85 | 24 – 37 |
| 0,42 | 23 – 34 |
| 0,30 | 20 – 25 |
| 0,18 | |
| 0,15 | |
| 0,075 | |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA (% m/m) | 6,8 – 8,0 |

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego.

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 samowyladowawczych do transportu masy,
- kotłów stałych,
- kotłów transportowych,
- układarek na podwoziu gąsienicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczki, żelazka, gładziki, łopaty, szczotki itp.).

Pożądaną jest aby układarka asfaltu lanego zawierała:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami zawartymi w PN-91/C-04024 [15].

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 na samochodach wyładowawczych.

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. Warunki przystąpienia do robót

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

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

Wytwarzanie i wbudowanie asfaltu twardolanego powinno być całkowicie zmechanizowane w celu zapewnienia wysokiej jakości robót.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże (płyta żelbetowa pokryta izolacją wg M.15.02.03) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, rozlane paliwo itp.) i nie powinno być skrapiane lepiszczem bitumicznym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu twardolanego.

Brzegi krawężników oraz wpustów powinny być przed ułożeniem asfaltu twardolanego posmarowane lepiszczem bitumicznym (gorącym asfaltem drogowym, asfaltem upłynnionym, emulsją kationową).

5.4. Projekt mieszanki

Projektowanie recepty laboratoryjnej

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składu mieszanki mineralnej spełniającej wymagania p.2.6. i 2.6.2.,
- doborze optymalnej ilości asfaltu wg metody uzasadnionej naukowo,
- wykonaniu próbnego zarobu w mieszance laboratoryjnej dla sprawdzenia urabialności mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wykonanie próbki laboratoryjnej wg opracowanej recepty powinny być zbadane w zakresie wymagań podanych w tablicy 8, lp. 1 ÷ 4.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.05 |
|--|-------------------------|------------|

Tablica 8. Wymagania dla asfaltu twardolanego

| Lp. | Właściwość | Wymagania | Metoda badań wg |
|-----|---|-----------|-------------------------|
| | Zawartość wolnych przestrzeni, % V, nie więcej niż: | 2,0 | Wg Zeszytu 64 z 2002 r. |
| | Nasiąkliwość, %, m/m, nie więcej niż: | 0,5 | Wg Zeszytu 64 z 2002 r. |
| | Penetracja trzpieniem o powierzchni 5 cm ² pod obciążeniem 525 N (masa 52,5 kg) w ciągu 30 minut, w temp. –40oC, mm dla asfaltu twardolanego 0 ÷ 12 (S) mm | 1,0 ÷ 3,5 | DIN 1996 część 13 |
| | Przyrost penetracji po następnych 30 minutach | ≤ 0,4 mm | |

5.5. Wytwarzanie asfaltu twardolanego

5.5.1. Produkcja asfaltu twardolanego

Asfalt twardolany powinien być wytwarzany w otaczarkach.

Dozowanie asfaltu i składników mineralnych powinno być wagowe i odbywać się automatycznie.

Dokładność dozowania poszczególnych składników powinna być następująca:

- asfalt $\pm 0,3$ % m/m,
- wypełniacz $\pm 1,0$ % m/m,
- kruszywo $\pm 2,5$ % 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. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej w trakcie wytwarzania oraz po jego zakończeniu, powinna wynosić około 180°C (max). 220°C).

5.5.2. Wykonanie zarobu próbnego

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 3 ÷ 4 kg, z których należy wydzielić 2 próbki laboratoryjne o wadze nie mniejszej niż 0,5 kg każda.

Przygotowane próbki laboratoryjne należy poddać badaniom na zgodność z receptą laboratoryjną.

Maksymalne dopuszczalne odchyłki uzyskanych wyników badań od wielkości ustalonych w receptce wynoszą:

- ziarna pozostające na sitku:

| | |
|--|--------------|
| 12.,8 ; 9,6 ; 8,0 ; 6,3 ; 4,0 ; 2,0 | $\pm 4,0$ %; |
| 0,85 ; 0,42 ; 0,30 ; 0,18 ; 0,15 ; 0,075 | $\pm 2,0$ %; |
| < 0,075 | $\pm 1,5$ %; |
| asfalt | $\pm 0,3$ %. |

W przypadku negatywnego wyniku zarobu próbnego, należy usunąć przyczyny niepowodzenia i powtórzyć czynności ponownie.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

5.6. Wbudowanie asfaltu twardolanego w nawierzchnię

5.6.1. Sposób wbudowania asfaltu twardolanego

Mieszankę 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. Układarka powinna być tak zasilana, aby w jej zasobniku była stale gorąca mieszanka.

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

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 35/50 od 145°C do 165°C .

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.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 35/50 od 140°C do 170°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 złącz można stosować, za zgodą Inżyniera, samoprzylepne taśmy asfaltowo - kauczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi.

Taśmy te muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną (Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w budownictwie drogowym i mostowym), wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Wykonana z asfaltu twardolanego warstwa nawierzchni powinna spełniać wymagania podane w punkcie 5.4. i tablicy 8 niniejszej SST.

Podłoże pod nawierzchnię SMA należy uszorstnić grysem 2/5 lub 5/8 w ilości 2 do 3 kg/ m²

5.6.2. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, w celu:

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

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu, jaki będą stosowane do wykonywania nawierzchni. Długość odcinka próbnego ustali Inżynier.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

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 badanie asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji asfaltu twardolanego i przedstawić wyniki tych

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.05 |
|--|-------------------------|------------|

badan Inżynierowi, w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 .

Ponadto Wykonawca powinien wykonać badania próbek wyciętych z wykonanego odcinka próbnego. Badania te powinny obejmować właściwości określone w pkt. 2 i pkt. 5.4.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego podano w tablicy 9.

Tablica 9 - Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z asfaltu twardolanego.

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
|-----|--|---|
| | Uziarnienie mieszanki mineralnej | 2 próbki |
| | Skład asfaltu twardolanego | 1 próbka przy produkcji do 300 Mg, 2 próbki przy produkcji ponad 300 Mg |
| | Badanie właściwości asfaltu | dla każdej cysterny |
| | Badanie właściwości wypełniacza | 1 na 100 mg |
| | Badanie właściwości kruszywa: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane grys | 1 na 200 Mg i przy każdej zmianie 1 na 500 Mg i przy każdej zmianie |
| | Pomiar temperatury składników mieszanki mineralnej dozowanych do mieszalnika | 1 na godzinę |
| | Pomiar temperatury asfaltu twardolanego | przy każdym załadunku do kotła transportowego i w czasie wbudowywania |

6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.

6.3.3. Skład mieszanki asfaltu twardolanego

Badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji według Zeszytu 64 z 2002 r. pobranej próbki asfaltu twardolanego. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją wg punktu 5.2.2 niniejszej specyfikacji.

6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny Wykonawca powinien określić właściwości asfaltu podane w pkt. 2.2, tablica 1. (Lp. 1 i 3). Pozostałe właściwości można przyjmować wg atestu producenta.

6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza Wykonawca powinien określić właściwości podane w pkt. 2.3, tablica 2. (Lp. 1 i 3). Pozostałe właściwości można przyjmować wg atestu producenta.

6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Badania powinny obejmować właściwości określone w :

- pkt. 2.4.1, tablica 3, dla piasku naturalnego i łamanego,
- pkt. 2.4.2, tablica 4, dla kruszywa drobnego granulowanego,
- pkt. 2.4.3, tablica 5, dla grysu.

Właściwości kruszywa określone w tablicach można, za zgodą Inżyniera, przyjmować wg atestu producenta.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

6.3.7. Pomiar temperatury składników dozowanych do mieszalnika otaczarki

Pomiar polega na dokonaniu odczytu temperatury na skali odpowiedniego termometru, zamontowanego na otaczarce.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

Określenie penetracji asfaltu twardolanego – 1 raz dziennie.

6.3.8. Pomiar temperatury asfaltu twardolanego

Pomiar temperatury asfaltu twardolanego powinien być dokonywany:

- po załadunku do kotła transportowego (w przypadku produkcji w kotle stałym lub otaczarce),
- w czasie wbudowywania w nawierzchnię.

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru (bimetalicznego, elektronicznego itp.) z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

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 10.

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|------------------------------|---|
| | Szerokość nawierzchni | co 100 m |
| | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem |
| | Równość poprzeczna | co 100 m |
| | Spadki poprzeczne | co 100 m |
| | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| | Ukształtowanie osi w planie | co 100 m |
| | Grubość nawierzchni | w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ² |
| | Skład asfaltu twardolanego | 2 razy dla obiektu |
| | Złącza podłużne i poprzeczne | Każde złącze |
| | Obramowanie nawierzchni | Ocena wizualna |
| | Wygląd zewnętrzny | Ocena wizualna |

6.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.3. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [36]. Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.

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

6.4.4. Spadki poprzeczne wykonanej warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe wykonanej warstwy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.01.05 |
|--|-------------------------|------------|

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.

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. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy nawierzchni należy wykonać przez oględziny na całej długości wykonanego odcinka.

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

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 obmiaru jest 1 m² określonej grubości nawierzchni z asfaltu lanego

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.

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.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy:

- ułożyć warstwę wiążącą z asfaltu twardolanego o grubości 4,0 cm - m².

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe; przygotowanie podłoża,
- wykonanie nawierzchni z uszorstniającą zasypką z grys ,
- wykonanie uszczelnienia przykrawędziowego,
- oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/B-01100 Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.01.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

| | |
|------------------|---|
| PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. |
| BN-73/6771-03 | Projektowanie mas betonu asfaltowego. |
| PN-87/S-02201 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia. |
| PN-78/B-06714.13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych. |
| PN-EN 933-1 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego. |
| PN-EN 933-4 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren. |
| PN-78/B-06714.17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności. |
| PN-78/B-06714.18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości. |
| PN-78/B-06714.19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| PN-78/B-06714.20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji. |
| PN-78/B-06714.42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles. |
| PN-78/B-06714.48 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny. |
| PN-76/B-06721 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| PN-EN 933-8 | Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |

Tymczasowe wytyczne techniczne – Drogowe asfalty modyfikowane polimerami (Am P) . IBDiM Warszawa 1993

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

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

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997

Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 1997.

„Informacje, instrukcje” Zeszyt 64 Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002.

Wymagania wobec wypełniacza do drogowych i lotniskowych mieszanek mineralno-asfaltowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2001

Normy i przepisy niemieckie

M-30.05.02 NAWIERZCHNIE CHODNIKA Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z żywicy epoksydowo - poliuretanowej na kapach gzymsowych w związku z remontem mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 wykonaniu nawierzchni z dwuskładnikowego materiału i kruszywa i obejmują wykonanie nawierzchni pasa gzymsowego min. grubości 4 mm.

Grubość nawierzchni zależy od przyjętego materiału i należy ją dobrać wg Aprobaty Technicznej i Instrukcji Producenta w dostosowaniu do przewidywanej intensywności ruchu.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej SST są:

2.1.

Dla warstwy nawierzchni masa dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, pigmentowana oparta na żywicach poliuretanowych zawierających naturalne utwardzacze oraz nie zawierająca plastyfikatorów, smoły powęglowej i bitumów.

Charakterystyka:

- odporność na działanie większości związków chemicznych,
- samopoziomujący się,
- elastyczny,

posiada dużą wytrzymałość zarówno na ściskanie i rozciąganie.

twardość wg Shore'a > 90

wytrzymałość na odrywanie ≥ 2 MPa

Dane techniczne:

- kolor - żywica poliuretanowa jest barwy szarej, lecz kolor nawierzchni wykonanej na jej bazie będzie zależał od warstwy zamykającej
- ciężar objętościowy - $1,2 \text{ kg/dcm}^3$,
- wytrzymałość na rozciąganie - 10 MPa,
- zawartość składników stałych od 97 do 100 %.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.05.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

2.2.

Środek do gruntowania powierzchni betonu na bazie żywicy epoksydowej.

2.3.

Kit poliuretanowy (lub inny zaakceptowany przez Kierownika Projektu).

2.4.

Kruszywo- piasek kwarcowy o granulacji 0,4 - 0,7 mm.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobatę techniczną.

3. SPRZĘT

3.1.

Sprzęt do oczyszczania podłoża poprzez szlifowanie lub piaskowanie.

3.2.

Pędzle lub wałki do gruntowania powierzchni betonu.

3.3.

Listwa gumowa na prowadnicach do rozprowadzenia preparatu.

3.4.

Mieszadło elektryczne (300 ÷ 400 obr/min).

4. TRANSPORT

4.1. Transport preparatu

Materiał dostarczany jest w plastikowych lub metalowych pojemnikach w postaci płynnej.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo transportowane będzie środkami transportu samowyładowczymi zabezpieczającymi je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonanych robót

5.2.1. Zakres stosowania

Nawierzchnie przeznaczone są do stosowania jako cienkie, szorstkie nawierzchnia stanowiące jednocześnie izolację przeciwwilgociową i warstwę ścieralną.

5.2.2. Przygotowanie podłoża.

Powierzchnia przeznaczona pod nawierzchnię, musi być starannie przygotowana. Przygotowanie podłoża polega na oczyszczaniu go z części luźnych, pyłów, olejów i innych elementów obniżających przyczepność poprzez np. szlifowanie i piaskowanie. Powierzchnia ta musi być sucha i odpylona.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.05.02 |
|--|-------------------------|------------|

Podłoże winno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość średnia na ściskanie $\geq 25\text{MPa}$,
- wytrzymałość na odrywanie:
- wartość średnia $\geq 1,5\text{MPa}$,
- wartość minimalna $1,0\text{MPa}$,

Parametrem technicznym charakteryzującym przygotowanie podłoża betonowego jest wytrzymałość na odrywanie.

5.2.3. Sposób przygotowania materiałów.

- a) Preparat do gruntowania podłoża należy wymieszać w naczyniu w sposób ciągły co najmniej 5 minut, w stosunku wagowym 1:1, tak by mieszanina była jednorodna.
- b) Przygotowanie mieszanki - krótko przed rozpoczęciem prac składniki należy wymieszać intensywnie za pomocą mieszadła elektrycznego (300 ÷ 400 obr/min). Piasek dozować porcjami podczas mieszania. Czas mieszania wynosi minimum 3 minuty.
- c) Kruszywo należy wypłukać i wysuszyć.

5.2.4. Technologia wykonania.

W pierwszej kolejności powierzchnię na której będzie ułożona nawierzchnia należy zagruntować preparatem za pomocą pędzla lub wałka. Następnie po około 0,5 ÷ 1 godziny nakłada się mieszankę zasadniczą według instrukcji producenta. Nawierzchnię chodnika należy włożyć o grubości min. 3 mm.

5.2.5. Zalecenia specjalne.

Temperatura podłoża w trakcie wykonywania nawierzchni powinna zawierać się w przedziale $8 \div 30^\circ\text{C}$. Ponadto podłoże powinno mieć temperaturę minimum 3°C powyżej punktu rosy. Temperatura powietrza powinna wynosić minimum 12°C , a wilgotność względna $50 \div 85\%$. Przez pierwsze 24 godziny po wykonaniu nawierzchni, należy ją chronić przed deszczem i intensywnym promieniowaniem słonecznym np. przez przykrycie plandekami.

Miejsca styku kapy z krawężnikiem należy uszczelnić kitem poliuretanowym po uprzednim nacięciu betonu na głębokość ok. 1,5 i szerokość 1,0 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1.

Kontroli jakości robót podlega jakość użytych materiałów - zgodność z wymaganiami punktu 2 niniejszej SST.

6.2.

Kontrola jakości w trakcie robót obejmuje:

- kontrolę przygotowania podłoża,
- sposób przygotowania materiałów,
- kontrolę zagruntowania podłoża,
- kontrolę naniesienia mieszanki,
- kontrolę posypywania kruszywem,
- kontrolę pielęgnacji wykonanej nawierzchni,
- kontrolę grubości powłoki.

Kontrola jakości zgodnie z zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych.

Pomiar wytrzymałości na odrywanie wykonać zgodnie z PN-B-01814:1992. Należy wykonać co

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.05.02 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

najmniej 1 pomiar na 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, lecz nie mniej jak 5 pomiarów dla elementu.

7. OBMIAR ROBÓT.

Wzmagania dotyczące obmiaru podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest 1 m² określonej grubości nawierzchni chodnika z żywic syntetycznych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

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

Przed odbiorem robót należy:

- stwierdzić zgodność wykonania nawierzchni z Dokumentacją Projektową,
- wykonać ocenę wizualną,
- zbadać grubość powłoki,
- wykonać badania wytrzymałości na odrywanie.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- nawierzchnię pasa gzymsowego o grubości 4 mm z dwuskładnikowego materiału i kruszywa - m².

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe; przygotowanie podłoża,
- wykonanie nawierzchni; badania kontrolne,
- oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobaty Techniczne IBDiM

Karty technologiczne producenta

Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych.

M-30.20.05 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH – ZAMKNIĘCIE POWIERZCHNI O GRUBOŚCI POWŁOKI $0,05 < d < 0,3$ mm

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powierzchniowych zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni betonu w ramach remontu mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą.

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 związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni betonowych.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego betonu będzie preparat posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

Przygotowanie podłoża

Modyfikowana polimerami zaprawa do wyrównania powierzchni betonu

Powierzchnia betonu winna być zabezpieczona:

- powłoką gruntującą, impregnatem wgłębnym, w jednej warstwie,
- powłoką nawierzchniową. Farba nawierzchniowa jednoskładnikowa oparta na czystej żywicy akrylowej do betonu, przepuszczalna dla pary wodnej, odporna na alkalia i czynniki atmosferyczne, o trwałych kolorach, odporna na starzenie, nie przyjmująca brudu i powstrzymująca wnikanie szkodliwych gazów (SO_2 i CO_2).

Wybór konkretnego materiału powłokowego dokonany zostanie przez Inżyniera spośród przedstawionych przez Wykonawcę materiałów.

Materiał powinien charakteryzować się:

- odpornością na wodę, sól, ścieki, olej napędowy i benzynę, tłuszcze i smary oraz słabe kwasy (H_2SO_4 , H_2CO_3),
- odpornością na niskie temperatury,
- przyczepnością do betonu.

Dopuszczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w świadectwo jakości.

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.20.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

3. SPRZĘT

Prace będą wykonywane przy użyciu sprzętu do hydrodynamicznego natrysku lub piaskowania.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robot

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

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Przygotowanie rusztowań roboczych podwieszonych lub stojących zgodnie z OST 13.00.00

5.2.2 Przygotowanie powierzchni.

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha bez pyłu i zanieczyszczeń. Większe ubytki na powierzchni betonu wypełnić odpowiednio dobraną zaprawą sytemu PCC
Powierzchnię betonu należy wyrównać zaprawą drobnoziarnistą PCC, wygładzić i pielęgnować przez 3 dni.

5.2.3 Przygotowanie materiału.

Materiał dostarczany jest w postaci gotowej do stosowania. W przypadku, gdy nanoszenie odbywać się będzie pędzlem lub wałkiem można dodać rozpuszczalnik określony przez Producenta materiału. Żadne inne środki nie są dozwolone. Przy przygotowaniu materiału należy przestrzegać Instrukcji Producenta.

Przygotowanie preparatu wykonać bezpośrednio przed jego nanoszeniem.

5.2.4 Metody nanoszenia.

- natrysk hydrodynamiczny.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola robót obejmuje:

- sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- stwierdzenie posiadania przez stosowany preparat Aprobaty technicznej
- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do natryskiwania. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy zaszpachlować
- wizualną ocenę wykonanego pokrycia.

| | | |
|--|-------------------------|------------|
| Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą | Specyfikacje Techniczne | M-30.20.05 |
|--|-------------------------|------------|

Ocenia się jednorodność wykonania i stwierdza brak pęcherzy lub odspojień względnie uszkodzeń;

- oznaczenie rzeczywistej grubości powłok.
Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną przez Producenta. Grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z pięciu pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Grubość określa się metodą niszczącą poprzez wycinanie ostrym nożem i delikatne odspojenie powłoki. Pomiaru dokonuje się suwmiarką o dokładności $\pm 0,1$ mm. Miejsca wycięte należy ponownie uzupełnić;
- sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie.
Określenie wytrzymałości na odrywanie wykonuje się za pomocą przyrządu do oznaczania wytrzymałości na odrywanie w 5 miejscach wskazanych przez Inżyniera. Z badania sporządza się protokół. Wytrzymałość na odrywanie musi być zgodna z warunkami zawartymi w Aprobacie technicznej. W przypadku gdy nie jest podana winna wynosić:

- wartość średnia 1,5 MPa,
- wartość nominalna 1,0 MPa.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest 1 m² zabezpieczonej powierzchni betonu:

- elementów przyczółka,
- dźwigarów,
- pasa gzymsowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi podlega:

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

Sprawdzenie grubości powłoki wykonać z dokładnością do 0,1mm.

Badanie wytrzymałości wykonanej powłoki na odrywanie należy wykonać wg PN-B-01814:1992. Przy sprawdzaniu grubości powłoki i wytrzymałości na odrywanie należy wykonać co najmniej 1 pomiar na 25 m² wykonanej powłoki, lecz nie mniej niż 5 pomiarów dla elementu.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu płyty pomostu i gzymsu kapy oraz przyczółków i filarów po wcześniejszym przygotowaniu powierzchni pod zabezpieczenie – m².

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| M-30.20.05 | Specyfikacje Techniczne | Remont mostu w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 100+303 w m. Prostynia nad rzeką Drawą |
|------------|-------------------------|--|

- wykonanie i rozbiórkę rusztowań i pomostów, z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem rzeki;
- osłonięcie elementów niezabezpieczonych;
- przygotowanie powierzchni betonowych pod zabezpieczenie;
- wielowarstwowe nałożenie preparatu zabezpieczającego;
- badania kontrolne;
- oczyszczenie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobata Techniczna.

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

Instrukcja producenta stosowania zastosowanego materiału.

Zalecenia do wykonania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych.