

TEMAT: Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości.
BRANŻA MOSTOWA.

OBIEKT:

- PRZEPUST P1 W KM 13+501,50**
- PRZEPUST P1a W KM 0+030,0**
- PRZEPUST P2 W KM 18+502,0**
- PRZEPUST P3 W KM 19+361,0**
- PRZEPUST P4 W KM 20+324,0**
- PRZEPUST P5 W KM 20+942,50**
- PRZEPUST P6 W KM 21+465,0**
- MOST M7 W KM 23+440,50**
- MOST M8 W KM 24+375,50**
- PRZEPUST P9 W KM 29+310,0**
- PRZEPUST P10 W KM 29+996,50**
- MOST M11 W KM 35+835,5**
- PRZEPUST P12 W KM 36+721,0**
- PRZEPUST P13 W KM 37+020,5**
- PRZEPUST P14 W KM 37+392,5**

STADIUM: SZCEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

OPRACOWAŁ: mgr inż. Tomasz Pawłowski
PDL/0144/POOM/09

Spis specyfikacji

| | | |
|------------------|--|----------|
| 1. D.M.00.00.00. | Wymagania ogólne | str. 3 |
| 2. D.01.01.01. | Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych | str. 17 |
| 3. D.01.02.02. | Zdjęcie warstwy humusu | str. 21 |
| 4. D.01.02.04. | Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń, przepustów i mostów | str. 23 |
| 5. D.02.01.01. | Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat. | str. 27 |
| 6. D.02.03.01. | Wykonanie nasypów | str. 33 |
| 7. M.11.01.06. | Wykonanie ścianek szczelnych | str. 41 |
| 8. M.11.03.01. | Wbicie prefabrykowanych pali żelbetowych | str. 43 |
| 9. M.11.03.02. | Próbné obciążenie pali | str. 55 |
| 10.D.03.01.02. | Przepusty stalowe z blachy falistej | str. 61 |
| 11.D.03.01.02a. | Konstrukcje stalowe z blachy falistej o przekroju kroplistym | str. 71 |
| 12.D.03.01.02b. | Konstrukcje stalowe z blachy falistej o przekroju skrzynkowym | str. 83 |
| 13.M.12.01.02. | Zbrojenie betonu stalą A–IIIN | str. 89 |
| 14.M.13.00.00. | Beton | str. 95 |
| 15.M.13.01.01. | Beton fundamentów klasy B30 w deskowaniu | str. 107 |
| 16.M.13.02.01. | Beton klasy B15 w deskowaniu | str. 109 |
| 17.M.15.01.02. | Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno | str. 111 |
| 18.M.15.06.01. | Izolacja natryskowa | str. 113 |
| 19.D.04.01.01. | Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża | str. 117 |
| 20.D.06.01.01. | Umocnienia skarp, rowów i ścieków | str. 121 |
| 21.M.19.01.03. | Bariery ochronne mostowe | str. 125 |
| 22.M.19.01.04. | Poręcze na obiektach inżynierskich | str. 127 |
| 23.D.07.05.01. | Bariery ochronne | str. 133 |
| 24.D.08.01.02. | Krawężniki kamienne | str. 137 |
| 25.D.08.03.01. | Obrzeża betonowe | str. 143 |

| | | |
|----------------|--|----------|
| 26.D.08.05.01. | Ułożenie ścieków z elementów żelbetowych prefabrykowanych | str. 147 |
| 27.D.10.02.01. | Schody na skarpie | str. 151 |
| 28.D.10.03.01. | Tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych | str. 155 |
| 29.D.10.08.02. | Rekultywacja terenu | str. 161 |

D.M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są ogólne wymagania techniczne dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

| | |
|--------------|---|
| D.01.01.01. | Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych |
| D.01.02.02. | Zdjęcie warstwy humusu |
| D.01.02.04. | Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń, przepustów i mostów |
| D.02.01.01. | Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat. |
| D.02.03.01. | Wykonanie nasypów |
| M.11.01.06. | Wykonanie ścianek szczelnych |
| M.11.03.01. | Wbicie prefabrykowanych pali żelbetowych |
| M.11.03.02. | Próbné obciążenie pali |
| D.03.01.02. | Przepusty stalowe z blachy falistej |
| D.03.01.02a. | Konstrukcje stalowe z blachy falistej o przekroju kroplistym |
| D.03.01.02b. | Konstrukcje stalowe z blachy falistej o przekroju skrzynkowym |
| M.12.01.02. | Zbrojenie betonu stałą A-IIIIN |
| M.13.00.00. | Beton |
| M.13.01.01. | Beton fundamentów klasy B30 w deskowaniu |
| M.13.02.01. | Beton klasy B15 w deskowaniu |
| M.15.01.02. | Izolacja bitumiczna wykonywana na zimno |
| M.15.06.01. | Izolacja natryskowa |
| D.04.01.01. | Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża |
| D.06.01.01. | Umocnienia skarp, rowów i ścieków |
| M.19.01.03. | Bariery ochronne mostowe |
| M.19.01.04. | Poręcze na obiektach inżynierskich |
| D.07.05.01. | Bariery ochronne |
| D.08.01.02. | Krawężniki kamienne |
| D.08.03.01. | Obrzeża betonowe |
| D.08.05.01. | Ułożenie ścieków z elementów żelbetowych prefabrykowanych |
| D.10.02.01. | Schody na skarpie |

| | |
|-------------|--|
| D.10.03.01. | Tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych |
| D.10.08.02. | Rekultywacja terenu |

1.3.2. SST opracowane zostało na podstawie "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku, wydanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych i Mostów i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

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 stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
 - 1.4.2. Długość przepustu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami ścianek czołowych mierzona w osi obiektu.
 - 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. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego realizacji, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
 - 1.4.5. 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 Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
 - 1.4.6. Inspektor Nadzoru** - osoba prawna upoważniona przez Inwestora do podejmowania wszelkich decyzji w trakcie realizacji danego przedsięwzięcia inwestycyjnego od fazy zatwierdzania projektu technicznego do fazy odbioru. Akceptacja przez Inspektora Nadzoru proponowanych przez Wykonawcę rozwiązań, technologii, materiałów i obliczeń nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy.
 - 1.4.7. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
 - 1.4.8. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
 - 1.4.9. Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.
 - 1.4.10. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
 - 1.4.11. Korpus drogowy** - nasyp lub część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
 - 1.4.12. Koryto** - element uformowania w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
 - 1.4.13. Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślepy.
 - 1.4.14. Kosztorys ślepy** - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania.
 - 1.4.15. Księga obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
 - 1.4.16. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
 - 1.4.17. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
 - 1.4.18. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- Warstwa ścierna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną odsączającą lub odcinającą.
- Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed działaniem mrozu.
- 1.4.19. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowej przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
 - 1.4.20. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka, przejście podziemne dla pieszych, przejazd gospodarczy, przepust ramowy i przepust rurowy.
 - 1.4.21. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
 - 1.4.22. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

- 1.4.23. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia 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.
- 1.4.24. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczani urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszego, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.25. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.26. Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.27. Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót, lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.28. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.29. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.30. Przepust** - obiekt mostowy wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej typu tunelowego tj. wpuszczony w nasyp korpusu drogi, służący do przeprowadzenia cieków wodnych.
- 1.4.31. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.32. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.33. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.34. Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.35. Szerokość całkowita obiektu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.36. Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.37. Świadectwo dopuszczenia** - obowiązujące na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane, wbudowywane na trwałe do obiektów mostowych na drogach publicznych. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydanym przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 20 kwietnia 1975 r. (Dz. U. Nr 14 poz. 82). Jednostką upoważnioną do ich wydawania jest Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie ul. Jagiellońska 80.
- 1.4.38. Zadania budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidzianych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 1.4.39. Przyjęte oznaczenia i skróty:**
- | | |
|---------------|---|
| PN-74/B-96022 | - Polska Norma z roku 1974/numer |
| BN-71/8933-11 | - Branżowa norma z roku 1971/numer |
| GDDP | - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych |
| GUGiK | - Główny Urząd Geodezji i Kartografii |
| DODP | - Dyrekcja Okręgowych Dróg Publicznych |
| IBDiM | - Instytut Badawczy Dróg i Mostów |
| BZDBDiM | - Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego |
| KPED | - katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych |
| OST | - Ogólne Specyfikacje Techniczne |
| SST | - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne |
| PZJ | - Program Zapewnienia Jakości |

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zamawiający jest obowiązany do przekazania Wykonawcy w terminie określonym w dokumentach przetargowych:

- terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi,
- jeden egzemplarz pełnej dokumentacji projektowej,
- dziennik budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie wszystkich robót zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP).

1.5.1. Przekazanie placu budowy

Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty trasy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Zniszczone lub uszkodzone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

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 Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Dokumentacja Projektowa opracowana przez Wykonawcę:

- projekt tymczasowych ścianek szczelnych i zabezpieczenia wykopów – **Przepust P1A w km 0+030,0;**
- projekt ścianek szczelnych i zabezpieczenia wykopów – **Most M7 w km 23+440,50, Most M8 w km 24+375,5, Most M11 w km 35+835,5;**
- projekt próbnego obciążenia pali z opracowaniem wyników – **Most M7 w km 23+440,50, Most M8 w km 24+375,5, Most M11 w km 35+835,5;**
- projekt montażu konstrukcji stalowej - **Most M7 w km 23+440,50, Most M8 w km 24+375,5, Przepust P10 w km 29+996,5, Most M11 w km 35+835,5;**
- projekt deskowań i rusztowań – **Most M7 w km 23+440,50, Most M8 w km 24+375,5, Most M11 w km 35+835,5;**
- geodezja powykonawcza obiektu wraz z wytyczeniem granic pasa drogowego dotyczy wszystkich obiektów inżynierskich,

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i SST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı powinny być jednolodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów budowlı nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych, tj. wartości minimalnej lub maksymalnej tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowlı, to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i SST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i SST, i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowlı powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania robót na czas prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu 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: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Treść tablic powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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 szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

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

Materiały łatwopalne powinny być 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 mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) 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.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli, urządzeń i Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru 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 urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie placu budowy.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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 umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót. Wykonawca ma obowiązek utrzymywania robót do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na siedem dni 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 Inspektora Nadzoru.

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 Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru.

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

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 Inspektora Nadzoru.

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

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane 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 Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej siedem dni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem rodzajów, typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub Projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Inspektor Nadzoru pełniący nadzór inwestorski zajmie się całością zagadnień technicznych, finansowych i organizacyjnych związanych z danym zadaniem.

Osoby pełniące funkcje Inspektora Nadzoru określa Zamawiający przed rozpoczęciem robót wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanych przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodności z dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszej SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Wszystkie niezbędne dokumenty związane z budową tj. dziennik budowy, księga obmiaru, atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być prowadzone i gromadzone na bieżąco w miarę postępu robót i być zawsze dostępne do wglądu dla nadzoru.

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program Zapewnienia Jakości należy przedstawić przed przystąpieniem do robót jednak nie później niż 10 dni po przekazaniu placu budowy.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz maszyn, urządzeń i środków transportowych stosowanych na budowie,
- sposób i procedurę kontroli wewnętrznej dostaw materiałów prowadzenia robót,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów 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 laboratoryjnych, zapisów pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,

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 i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
- asortyment materiałowy do przebudowy obiektu wraz z dokumentami dopuszczającymi dany materiał do stosowania w min. 3 wariantach.

6.2. Zasady kontroli robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich 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 częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, to Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą tak poważne, że mogłyby wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na polecenie Inspektora Nadzoru 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 usterki, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować należy wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Pomiary geodezyjne związane z potwierdzeniem stateczności obiektu, prowadzone na potrzeby odbioru gwarancyjnego w pełni obciążają Wykonawcę.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w PZJ.

Wyniki badań (kopie) powinny być przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor Nadzoru, 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.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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 będą przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

i które spełniają wymogi SST.

Do użycia dopuszcza się również materiały posiadające informację o wyrobie lub oświadczenie o wyrobie do jednostkowego zastosowania.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Wykonawca ma obowiązek bieżącego prowadzenia dziennika budowy dla każdego zadania (budowy) oddzielnie.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy powinien być 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 powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości /PZI/ 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 Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, propozycje i uwagi Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę w okresie wykonywania robót podlegającym 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 robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek, oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki prób elementów budowli z podaniem osoby badającej,
- istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dziennik Budowy niezależnie od podstawowych informacji o danej budowie i bieżących informacji o rodzaju oraz warunkach wykonywanych robót, musi zawierać między innymi zgłoszenie Wykonawcy poszczególnych elementów robót do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz potwierdzenie dokonania tego odbioru.

Dziennik budowy stanowi również rolę książki kontroli jakości zawierającej wszelkie polecenia, decyzje i uzgodnienia Inspektor Nadzoru i nadzoru autorskiego.

6.8.2. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi podstawowy dokument określający rodzaj i ilość wykonywanych robót na danej budowie i powinna zawierać okresowe (np. miesięczne) wyliczenia i zestawienia wykonywanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru - stanowi podstawę do rozliczeń. Za roboty nie odebrane przez Inspektora Nadzoru lub wymagające dodatkowych świadectw lub opinii nie mogą być realizowane płatności. W uzasadnionych przypadkach Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na okresowe płatności częściowe.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1.+6.8.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- „dziennik kontroli temperatur” w przypadku występowania temperatury uniemożliwiającej wykonywanie poszczególnych robót,
- „dziennik kontroli oznakowania”.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru 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 Ślepym Kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.

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 Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli Szczegółowe 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 Inspektora Nadzoru.

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 odpowiadającym wymaganiom Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków 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 Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

8.1. 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 Inspektor Nadzoru.

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

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

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie rzeczywistego stanu realizacji zadań na obiekcie w odniesieniu do ilości, wartości i jakości wykonywanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3. 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 Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

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

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

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

Ogólne zasady odbioru robót

Dla dokonania odbioru częściowego i ostatecznego Inwestor powołuje odbierającego, który dokonuje odbioru przy udziale:

- Kierowników budowy i robót,
- Inspektora Nadzoru,
- przedstawicieli użytkownika,
- przedstawicieli jednostek, których udział nakazują odrębne przepisy.

Na wniosek odbierającego Inwestor może powołać do prac komisji rzeczoznawców dla określonych zagadnień.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i ew. PZJ.
6. Dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami ustawy o wyrobie budowlanym wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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 zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. 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” z potwierdzeniem stateczności obiektu poprzez wykonanie pomiarów geodezyjnych.

Odbioru gwarancyjnego Robót dokona Komisja odbiorowa poprzez spisanie pogwarancyjnego protokołu odbioru robót z wyszczególnieniem usterek i wad stwierdzonych w procesie odbioru. Protokół z odbioru z wyznaczonym terminem usunięcia usterek należy niezwłocznie przekazać Wykonawcy.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót z uwzględnieniem wymagań zawartych w umowie między Zamawiającym i Wykonawcą.

Okresy gwarancyjne ustalone są przez Zamawiającego.

8.5. Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do pierwotnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz z dokumentacją powykonawczą tych elementów, w których wprowadzono zmiany oraz formalną zgodę Inwestora i Nadzoru autorskiego na dokonanie zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty: wszelkich robót przygotowawczych, odtworzeniowych, porządkowych, zagospodarowania placu budowy, utrzymania zaplecza budowy (napraw, wody, energii elektrycznej, telefonu, opału, itp.), odtworzenia dróg i chodników, odwozu nadmiaru gruntu, zagęszczenia gruntu, ewentualnego pompowania wody, pełnej obsługi geodezyjnej, robót związanych z utrudnieniami wynikającymi z użytkowania obiektu w trakcie realizacji inwestycji oraz zorganizowania, utrzymania i likwidacji wymaganych dla budowy zadania zapleczy, jak również koszty wynikające z prawa budowlanego i SIWZ.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Projekt i wszelkie koszty związane z organizacją ruchu.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie (Tabeli Elementów Rozliczeniowych) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową. Wykonawca nie może dochodzić roszczeń od inwestora w tytułu treści zapisu określonego w powiązanych specyfikacji technicznych, w punktach 9.2 „Cena jednostki obmiarowej”.

Dla pozycji kosztorysowych / tabeli rozliczeniowej wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu / tabeli rozliczeniowej

Ceny ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- zakupy i koszt zakupu potrzebnych materiałów,
- dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- transport technologiczny materiałów (również uzyskanych z rozbiórki) w ramach placu budowy wynikający ze specyfiki prowadzonych robót,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami oraz koszt tymczasowych dróg dojazdowych wraz z ich demontażem po zakończeniu robót,
- montaż i demontaż oznakowania i zabezpieczenia robót na czas rozbiórki i budowy,
- załadunek, wyładunek oraz transport materiałów z rozbiórki (odpadowych) do miejsca ich zagospodarowania lub utylizacji wraz z kosztami zagospodarowania i utylizacji,
- zapewnienie dojazdu, utrzymanie dojazdu pojazdom budowy na teren prowadzonych prac – dotyczy obiektów **Most M7 w km 23+440,50; Most M8 w km 24+375,5; Most M11 w km 35+835,5**,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami; Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT,
- inne wyżej nie wymienione koszty wynikające z warunków zawartej umowy i SIWZ.

9.2. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- b) Przygotowanie terenu

Koszt Utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych.
- b) Ewentualne uzupełnienie korpusu dróg tymczasowych objazdowych.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Koszt zapewnienia dojazdu pojazdom budowy:

- c) Wykonanie nawierzchni dojazdu do miejsca budowy
- d) Ewentualna wymiana gruntów nienośnych
- e) Wykonanie platform roboczych
- f) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

9.3 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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).
2. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10)
3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
5. Wszystkie niezbędne normy, instrukcje, wytyczne itp. są wyszczególnione w poszczególnych SST

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem odtworzenia osi trasy i jej punktów wysokościowych oraz pomiarów powykonawczych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie obiektów inżynierskich, tymczasowej drogi objazdowej do obiektów o których mowa w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w n/n SST obejmują wytyczenie w terenie przebiegu trasy i punktów wysokościowych oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej obiektów wymienionych w pkt. 1.1.

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

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) wytyczenie granic pasa drogowego wraz ze stabilizacją słupków granicznych,
- f) wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wszystkich obiektów wraz z wersją elektroniczną.

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. Mapa zasadnicza – wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementów ewidencji i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu Robót określonych w pkt. 1.3 są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rurki i bolce metalowe,
- płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie - jako znaki podziemne,
- repery ze stali nierdzewnej kwasoodpornej - jako znaki wysokościowe,
- materiały do prac obliczeniowych i kartograficznych,

bądź inne materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować bolce metalowe. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice $0,15 \div 0,20$ m i długość $1,5 \div 1,7$ m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy $0,05 \div 0,08$ m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do odtworzenia punktów wysokościowych oraz osi trasy i przepustów, a także wykonania inwentaryzacji powykonawczej należy stosować odpowiedni sprzęt geodezyjny:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności przy pracach pomiarowych, jak i przy opracowaniach kartograficznych.

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.

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 Inspektora Nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

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 Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

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.

Pomiary powykonawcze zrealizowanego obiektu powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i ewidencji gruntów.

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

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (repery robocze) należy przeprowadzić poprzez wykonanie pomiarów w oparciu o materiały dostarczone przez Inspektora Nadzoru.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. 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 Inspektora Nadzoru.

Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne punktów głównych osi trasy w stosunku do podanych przez Inspektora Nadzoru współrzędnych tych punktów nie powinny przekraczać 3cm. Rzędne reperów roboczych należy sprawdzać z dokładnością do 0,5 cm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.3. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy, osi drogi objazdowej i przepustów należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz dane geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru, przy wykorzystaniu osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie mogą być większe niż 3 cm.

Rzędne punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia obrysu obiektu w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych, rur metalowych lub bolców stalowych.

5.4. 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 Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. 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.

5.5. Wykonanie pomiarów powykonawczych

W pierwszej kolejności należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę geodezyjną. Następnie należy wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G-4 "Pomiary sytuacyjne i wysokościowe", mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej. Prace obliczeniowe należy wykonywać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę ewidencji gruntów prowadzonych technikami tradycyjnymi należy wykonać metodą klasyczną (kartowanie i kreślenie ręczne) lub przy pomocy automatów kreślących (ploterów).

Wykonaną dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami Instrukcji 0-3 "Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej", z podziałem na:

- 1) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego,
- 2) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w pkt.2) oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji.

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”.

6.2. Sprawdzenie Robót pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych oraz wykonaniem pomiarów powykonawczych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii lub Głównego Geodety Kraju.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych w terenie oraz wykonaniem pomiarów powykonawczych, inwentaryzacji powykonawczej i wytyczeniem granic pasa drogowego jest 1 km trasy drogowej. Ryczałt dla robót związanych z drogą objazdową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami Komisji Odbioru Robót

8.2. Sposób odbioru Robót

Odbiór Robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

Odbiór Robót związanych z wykonaniem pomiarów powykonawczych następuje po przedłożeniu skompletowanej dokumentacji technicznej zgodnie z SST.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej (odtworzenie trasy) oraz po odbiorze skompletowanej dokumentacji geodezyjnej (pomiaru powykonawcze).

Cena wykonania Robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy, dróg objazdowych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie osi i konturów oraz punktów wysokościowych,
- wykonanie pomiarów powykonawczych wraz z naniesieniem zmian na mapę zasadniczą i rejestracją w odpowiednim ośrodku geodezyjnym,
- wytyczenie granic pasa drogowego wraz ze stabilizacją słupków granicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-76/N-02207 Geodezja. Podstawowe nazwy, określenia, oznaczenia.

10.2. Inne dokumenty

2. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezja osnowa pozioma.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezja obsługa inwestycji.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
8. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
9. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne.
10. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.
11. Ustawa z dnia 17.05.89 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zdjęcia warstwy humusu w ramach Robót przygotowawczych wykonywanych na projektowanych obiektach i pod tymczasową drogą objazdową, o których mowa w pkt. 1.1 i obejmują:

- ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o średniej grubości 15cm
- mechaniczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o średniej grubości 30cm

W przypadku wystąpienia warstwy o innej miąższości niż wymienione, należy ją zebrać dostosowując się do warunków lokalnych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

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”.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót związanych z usunięciem humusu

Do wykonywania Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki, równiarki,
- sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie Robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek na przymy z przeznaczeniem do humusowania skarp i terenów zielonych. Nadmiar humusu może być przewożony dowolnym transportem samochodowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki, w jakich wykonywane będą Roboty związane ze zdjęciem humusu.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia do humusowania. Zagospodarowanie humusu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania Robót (zmienna grubość warstwy humusu) 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 wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania określoną w Dokumentacji Projektowej lub wskazaną przez Inspektora Nadzoru na roboczo, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach.

Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. 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”.

6.2. Kontrola jakości Robót związanych ze zdjęciem humusu

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest 1 m² (metr kwadratowy), na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po wykonaniu zdjęcia warstwy humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy.

Inspektor Nadzoru oceni wyniki pomiarów przedłożonych przez Wykonawcę zgodnie z n/n SST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres Robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² zdjętego humusu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania wraz z hałdowaniem w pryzmy lub odwiezieniem na odkład.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG I PRZEPUSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką elementów dróg i mostów w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n SST dotyczą rozbiórki elementów dróg, mostu i obejmują:

- rozebranie podbudowy z kruszywa,
- rozebranie nawierzchni z płyt betonowych,
- rozebranie przepustów z rur betonowych o śr. 0,4m; 0,6m,
- rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych,
- rozebranie krawężników betonowych,
- rozebranie przepustów z rur PEHD o średnicy 0,4m,
- rozebranie przepustów z rur żelbetowych 0,7m; 0,8m; 1,0m,
- rozebranie przepustów sklepionych,
- rozebranie ścianek czołowych i ław przepustów,
- rozebranie barier ochronnych drogowych stalowych,
- rozebranie barier ochronnych drogowych tymczasowych własność Wykonawcy.

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”.

1.5. Ogólne warunki dotyczące Robót

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

Wymagania ogólne dotyczące Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Tymczasowe bariery ochronne stanowią własność Wykonawcy. Parametry materiałów zgodnie z dokumentacją czasowej organizacji ruchu.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania Robót związanych z rozbiórką elementów dróg i mostu należy stosować:

- spycharki,

- ładowarki,
- koparki,
- zrywarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- frezarkę drogową i inne.

Drobne Roboty można wykonywać ręcznie przy zastosowaniu prostych narzędzi pomocniczych.

Sprzęt zastosowany do robót rozbiórkowych powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie rozbiórki

Podbudowę z kruszywa, nawierzchnię z mieszanek mineralno-bitumicznych, przepustów stalowych i żelbetowych, ścianek czołowych przepustów, poręczy ochronnych sztywnych oraz konstrukcję mostu należy usuwać mechanicznie w sposób określony w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru, z wykorzystaniem takich urządzeń jak żuraw samochodowy, piła tarczowa lub innych.

Do usunięcia nawierzchni bitumicznej można zastosować frezarkę drogową, umożliwiającą frezowanie warstw nawierzchni na zimno na określoną głębokość.

W przypadku nawierzchni z brukowca, obrzeży betonowych, stalowych i betonowych barier ochronnych, barier tymczasowych prace rozbiórkowe można prowadzić ręcznie.

Wszystkie elementy nadające się do powtórzonego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Uzyskany gruz, bezużyteczne elementy i materiały należy przewieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Ewentualne doły (wykopy) należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”, które zostały dokładnie opisane w SST D.02.03.01.

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”.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości Robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórzonego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w PN-S-02205, które zostały dokładnie opisane w SST D.02.03.01.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z rozbiórką jest:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a) rozebranie podbudowy z kruszywa | - 1 m ² (metr kwadratowy), |
| b) rozebranie nawierzchni z płyt betonowych | - 1 m ² (metr kwadratowy), |
| c) rozebranie przepustów z rur betonowych o śr. 0,4m; 0,6m | - 1m (metr), |
| d) rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych | - 1 m ² (metr kwadratowy), |
| e) rozebranie krawężników betonowych | - 1m (metr), |
| f) rozebranie przepustów z rur PEHD o średnicy 0,4m | - 1m (metr), |
| g) rozebranie przepustów z rur żelbetowych 0,7m; 0,8m; 1,0m | - 1m (metr), |
| h) rozebranie przepustów sklepionych | - 1m (metr), |

- | | |
|---|---------------------------------------|
| i) rozebranie ścianek czołowych i ław przepustów | - 1 m ³ (metr sześcienny), |
| j) rozebranie barier ochronnych drogowych stalowych | - 1 m (metr), |
| k) rozebranie barier ochronnych drogowych tymczasowych własność Wykonawcy | - 1 m (metr). |

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami komisji odbioru Robót.

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty objęte niniejszą SST obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m³ rozebranych ścianek czołowych i ław przepustów, za 1m² rozebranej nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, podbudowy z kruszywa, nawierzchni z płyt betonowych za 1m rozebranych przepustów z rur betonowych, przepustów żelbetowych, przepustów z rur PEHD, przepustów sklepionych, rozebranie krawężników betonowych, rozebranie barier ochronnych drogowych stalowych, rozebranie barier ochronnych drogowych tymczasowych własność Wykonawcy.

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych i podbudowy z kruszywa dla nawierzchni z płyt betonowych:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozebranie lub zerwanie nawierzchni,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozebrania przepustów z rur betonowych, przepustów żelbetowych, przepustów z rur PEHD, przepustów sklepionych, ścianek czołowych i ław przepustów, krawężników betonowych:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - odkopanie poszczególnych elementów obiektów przeznaczonych do rozbiórki w niezbędnym zakresie,
 - rozbiórka przepustów w/w, ścianek czołowych i ław przepustów,
 - krawężników betonowych,
 - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów wraz z załadunkiem i wywiezieniem materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;
 - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12,
- c) dla rozbiórki barier ochronnych stalowych i barier stalowych tymczasowych własności Wykonawcy:
 - zdemontowanie elementów barier,
 - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I÷V KAT.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów i oczyszczeniem dna cieków w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n SST dotyczą wykonania robót ziemnych w wykopach i obejmują wykonanie wykopów związanych z wykonaniem mostów i przepustów, budową i rozbiórką drogi objazdowej, odkopanie istniejących obiektów inżynierskich, tymczasowych przekopów, podczyszczeniem cieków, wykopanie rowów na wlocie wylocie obiektów inżynierskich, rozkopanie przyrm zabezpieczających i grobli, wymianę gruntów nienośnych, ręcznie lub mechanicznie z transportem gruntu, plantowanie powierzchni dna wykopów z odwodnieniem wykopu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

1.4.2. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.3. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.4. Wykop głęboki - wykop o głębokości ponad 3 m.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru projekt zabezpieczenia ścian wykopu oraz szczegółową technologię robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki),
- transportu mas ziemnych (samochody samowyladowcze i skrzyniowe),
- 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”.

4.2. Transport gruntu pozyskanego z wykopów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji, harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane wykopy.

5.2. Zasady prowadzenia Robót

5.2.1. Odwodnienie 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 opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, 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 opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.2.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót. 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, zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wody opadowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.2.3. Wykonanie wykopów

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przewidzianych w nich robót budowlanych.

W odległości mniejszej niż 1,5 m od urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej (kable, rurociągi), Roboty należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do sposobu ich wykonywania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopu.

W przypadku zastosowania zabezpieczenia ścian wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem (np. przepust). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0,80 m. Materiały zastosowane do wykonania zabezpieczenia i rodzaj konstrukcji zabezpieczającej powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w pkt. 5.2.6.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzonych Robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.2.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wskaźnik zagęszczenia gruntów I_s określony wg BN-77/8931-12, nie może być mniejszy niż:

| Strefa korpusu | Drogi o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim | Drogi o ruchu mniejszym od ciężkiego |
|---|--|--------------------------------------|
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 1,00 | 0,97 |

Jako kryterium zastępcze oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, należy przyjmować wartość wskaźnika odkształcenia I_0 wg załącznika B normy PN-S-02205, równego stosunkowi odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 .

Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków: 2,2,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyły, gliny pylaste, gliny zwięzłe, ły): 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwiru gliniaste, pospółki gliniaste, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe): 3,0.

Całościowej oceny cech nośności warstwy gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 , za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300mm.

Wymagane minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy przyjmować wg PN-S-02205.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach nie mają wymaganego zagęszczenia, to przed ułożeniem następnych warstw konstrukcji nawierzchni należy je dociąć celem uzyskania wymaganej nośności warstwy gruntu.

5.2.5. 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 m.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.2.6. Dokładność wykonania wykopów

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania wykopów

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami n/n SST podanymi w pkt. 5.2.1 i pkt. 5.2.2 oraz Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w n/n SST oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt.5.2.4.

6.3. Badania w czasie odbioru wykopów

6.3.1. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych,
- b) dzienników budowy,
- c) dzienników laboratorium Wykonawcy,
- d) protokółów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości Robót.

6.3.2. Sprawdzenie szerokości korpusu ziemnego

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu lub łąty, w odstępach co 100 m na prostych, co 50 m na łuku, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt.5.2.6.

6.3.3. Sprawdzenie rzędnych powierzchni korpusu ziemnego

Pomiar przeprowadza się z zastosowaniem niwelatora z częstotliwością wg pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.6.

6.3.4. Sprawdzenie pochylenia skarp

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem szablonu, łąty i poziomicy lub niwelatora z częstotliwością wg pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.6.

6.3.5. Sprawdzenie równości powierzchni korpusu

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem łąty o długości 3 m. z częstotliwością wg pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.6.

6.3.6. Sprawdzenie spadku podłużnego powierzchni korpusu

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych, pomierzonych niwelatorem z częstotliwością podaną w pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.6.

6.3.7. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie zagęszczenia gruntów przeprowadza się na podstawie wyników badań wykonanych z częstotliwością minimum jeden raz w trzech punktach na 1500 m² powierzchni oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny), 1m (metr bieżący) za wykonanie Robót w wykopach na podstawie pomiarów w terenie. Metry sześciennie dotyczą wykopów a metry bieżące podczyszczenia dna cieków.

Ilości robót odnoszą się do zakresu robót objętych dokumentacją projektową, SST i ustaleniami Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót ziemnych w wykopach dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.M.00.00.00.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ wykonanych wykopów i 1 m podczyszczenia dna cieków należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót dotyczy wykonania wykopów przy obiektach inżynierskich, budową i rozbiórką drogi objazdowej, tymczasowych przekopów, podczyszczeniem cieków, wykopów w rejonie rzeki, wykopanie rowów na wlocie wylocie obiektów inżynierskich, rozkopanie pryzm zabezpieczających i grobli, wymianę gruntów nienośnych, ręcznie lub mechanicznie z transportem gruntu, plantowanie powierzchni dna wykopów i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- wykonanie robót ziemnych poprzecznych (bez transportu),
- wykonanie wykopu z transportem gruntu i plantowaniem powierzchni,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową z rozplantowaniem urobku,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- obniżenie poziomu wody gruntowej przez zastosowanie urządzeń dostosowanych do warunków gruntowo – wodnych, pompowanie wody,
- podczyszczenie dna cieków i rowów,
- oczyszczenie przepustów z namułu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 4. | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biemej. |
| 5. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze |
| 6. | PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 7. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 8. | BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 9. | BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 10. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 11. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 12. | PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |

10.2. Inne dokumenty

13. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1978.
14. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych - IBDiM, 1997

D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n SST mają zastosowanie przy wykonywaniu nasypów na terenie objętym zakresem z pkt. 1.1. i obejmują:

- nasypy związane z budową przyrzem zabezpieczających, grodze ziemne,
- nasypy związane z ewentualną wymianą gruntów nienośnych,
- nasypy związane z tymczasową drogą objazdową,
- nasypy związane z przekopami tymczasowymi,
- nasypy związane z przepustami,
- nasypy związane z konstrukcją mostów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

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

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = \frac{r_d}{r_{ds}}$$

gdzie:

r_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

r_{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].

1.4.4. Nasyp - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

1.4.5. Stabe podłoże (pod nasypem) - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania nasypu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do budowy nasypów

Do wznoszenia nasypów należy stosować wyłącznie grunty i materiały przydatne do tego celu, tzn. takie, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205 i są akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w normie PN-S-02205 /tablica 2/.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, określonych w SST lub przez Inspektora Nadzoru, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

2.2.1. Grunty uzyskane z dokopów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, grunt niewysadzinowy kat.I÷II do wykonania nasypów należy uzyskać z dokopu. Grunty niewysadzinowe z dokopu powinny posiadać następujące właściwości podane w normie PN-S-02205:

- a) zawartość cząstek wg PN-B-04481:
 - $\leq 0,075 \text{ mm}$ - $< 15\%$,
 - $\leq 0,02 \text{ mm}$ - $< 3\%$,
- b) kapilarność bierna $/H_{kb}/$ wg PN-B-04493 $< 1,0 \text{ m}$
- c) wskaźnik piaskowy $/WP/$ wg BN-64/8931-01 > 35 .

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

3.2. Sprzęt do wykonania nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki samojezdne,
- walce ogumione i stalowe, wibracyjne i statyczne,
- płyty wibracyjne.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport przy wykonywaniu nasypów

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odsypiania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki, w jakich prowadzone będą Roboty przy wykonywaniu nasypów.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do budowy nasypów należy w obrębie ich podstawy zakończyć roboty przygotowawcze określone w SST D.01.01.01, D.01.02.04.

5.2.2. Wybór gruntów do wykonania nasypów

Wybór gruntów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 2.2 n/n SST.

5.2.3. Zasady wykonania nasypów

5.2.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi przez Inspektora Nadzoru.

W celu zapewnienia stateczności nasypów i ich równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nienośnych należy je wybrać lub wykonywać nasyp do momentu jego ustabilizowania się.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Górne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym niż 5 i współczynnika filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s, w razie braku takiego gruntu należy górną warstwę ulepszyć spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnymi popiołami).

5.2.3.2. Wykonywanie nasypów nad przepustami i mostem

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Grubość zagęszczanych warstw powinna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max 0,2 m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max 0,4 m,
- przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

5.2.3.3. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzaniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości 1÷2,5 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonywanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.2.3.4. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

W okresie deszczów i mrozów, nasypy zaleca się wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń wg tablicy 2 zawartej w PN-S-02205.

Nie należy wbudowywać gruntów o nadmiernej wilgotności ($w > w_{opt}$), zamrzniętych albo przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

5.2.4. Zagęszczanie gruntu.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczona jak najszybciej po jej rozłożeniu z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Wymaganą wilgotność zagęszczanego gruntu, procedurę zagęszczania i grubość warstw należy określić doświadczalnie podczas próbnego zagęszczania stosowanym sprzętem.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Uzyskanie przez grunty w budowlę ziemnej wymaganych cech nośności sprawdza się przez badanie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 .

Oceny zagęszczenia należy dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony wg BN-77/8931-12, nie może być mniejszy niż:

| Lokalizacja | Drogi o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim | Drogi o ruchu mniejszym od ciężkiego |
|---|--|--------------------------------------|
| górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 | 1,00 |
| nżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych 1,2 m | 1,00 | 0,97 |
| warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m | 0,97 | 0,95 |

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

Jako kryterium zastępcze oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, należy przyjmować wartość wskaźnika odkształcenia I_0 wg załącznika B normy PN-S-02205, równego stosunkowi odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 .

Wskaźnik odkształcenia I_0 dla żwirów, pospólek i piasków nie powinien być większy niż 2,2.

Całościowej oceny cech nośności warstwy gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 , za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm. Wymagane minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy przyjmować wg PN-S-02205.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.2.5. Wilgotność gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu do wymaganego poziomu nośności.

W przypadku zagęszczania walcami statycznymi, wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481. Odchylenie od wilgotności optymalnej nie powinno przekraczać $\pm 2\%$ (dla gruntów niespoistych).

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób. Urządzeniami wibracyjnymi grunty niespoiste można zagęszczać także w stanie powietrzno - suchym, o ile wstępne próby dadzą pozytywne wyniki.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy osuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Sposób osuszenia gruntu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

5.2.6. Dokładność wykonania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż ± 10 cm,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ i -3 cm,
- szerokość korony nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań,
- nierówności powierzchni korpusu mierzone łata długości 3 m nie mogą przekraczać ± 3 cm,
- pochylenie poprzeczne powierzchni korpusu nie może różnić się o więcej niż $\pm 0,5\%$ pochylenia projektowanego,

- pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości,
- maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania nasypów

6.2.1. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2 oraz 5.2 n/h SST i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badanie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badanie zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.

6.2.1.1. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż trzy razy na każde 5000 m³.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.2.1.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach na 500 m² warstwy,
- d) przestrzegania ograniczeń określonych w pkt. 5.2.3.4, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.1.3. Sprawdzenie zagęszczenia i nośności gruntu

Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia I_s każdej układanej warstwy powinna być następująca:

- dla korpusu nie mniej niż jeden raz w trzech punktach na 500 m² zagęszczanych warstw nasypu,
- dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie gruntu należy oceniać stosując metodę porównania poszczególnych wyników badań z wymaganiami w pkt. 5.2.4.

Częstotliwość badań wskaźnika odkształcenia I_0 należy przyjmować jak dla wskaźnika I_s .

Bieżącą kontrolę zagęszczenia można przeprowadzać gęstościomierzem izotopowym, wyskalowanym na poletku doświadczalnym.

Nośność gruntu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy sprawdzić dla warstwy powierzchniowej podłoża nawierzchni, najwyższej warstwy robót ziemnych oraz ewentualnie głębszych warstw, na żądanie Inspektora Nadzoru.

Częstotliwość badań wtórnego modułu odkształcenia E_2 sprawdzanej warstwy powinna być nie mniejsza, niż jeden raz na trzech punktach na 2000 m² powierzchni, a dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

6.2.1.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w pkt. 5.2.7.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badania w czasie odbioru nasypów.

6.3.1. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych,
- b) dziennika budowy,
- c) dzienników laboratorium Wykonawcy,
- d) protokół odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

6.3.2. Sprawdzenie szerokości korpusu ziemnego

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty, w odstępach co 100 m na prostych, co 50 m na łuku, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.7.

6.3.3. Sprawdzenie rzędnych powierzchni korpusu ziemnego

Pomiar przeprowadza się z zastosowaniem niwelatora z częstotliwością wg pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.7.

6.3.4. Sprawdzenie pochylenia skarp

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem szablonu, łąty i poziomicy lub niwelatora z częstotliwością wg pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.7.

6.3.5. Sprawdzenie równości powierzchni korpusu

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem łąty o długości 3 m. z częstotliwością wg pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.7.

6.3.6. Sprawdzenie spadku podłużnego powierzchni korpusu

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych, pomierzonych niwelatorem z częstotliwością podaną w pkt. 6.3.2.

Odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych, podanych w pkt. 5.2.7.

6.3.7. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu humusu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ wykonanych nasypów należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie Robót,
- wbudowanie dostarczonego gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnych z Dokumentacją Projektową i SST,
- odwodnienie terenu Robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie, wykonanie pryzm zabezpieczających, wykonanie grodzki ziemnych, wykonanie przekopów,
- obserwację i uzupełnianie w razie konieczności nasypu tymczasowej drogi objazdowej,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 4. | PN-B-04493 | Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 5. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 6. | PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 7. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą |
| 8. | BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 9. | BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 10. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 11. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 12. | PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 13. | BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |
| 14. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |

10.2. Inne dokumenty

15. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1978
16. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – IBDiM, 1997

M.11.01.06. WYKONANIE ŚCIANEK SZCZELNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych stalowych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST dotyczy ścianek szczelnych traconych przy obiektach:

- Most M7 w km 23+440,50

- Most M8 w km 24+375,5

- Most M11 w km 35+835,5

ścianek szczelnych tymczasowych przy obiekcie:

- Przepust P1a w km 0+030,0

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie ścianek szczelnych i obejmują:

- opracowanie projektu wykonania ścianek szczelnych;
- wytyczenie ścianek;
- dostarczenie sprzętu i materiałów;
- przygotowanie podłoża pod pracę sprzętu;
- wbicie grodzic;
- obcięcie grodzic,
- uporządkowanie terenu,
- wyciągnięcie grodzic tymczasowych.

1.4. Określenia podstawowe

Grodzica – kształtownik stalowy lub z tworzywa sztucznego z brzegami ukształtowanymi w zamki w celu połączenia sąsiadujących kształtowników w ścianę do grodzienia wodoszczelnego lub ścianę przenoszącą parcie gruntu.

Grodzica winylowa – grodzica wykonana z twardego polichlorku winylu (PCW) z dodatkiem stabilizatorów i wypełniaczy,

Zamek – skrajny element grodzicy, służący do połączenia sąsiadujących grodzic w ściankę.

Ścianka szczelna – konstrukcja, składająca się z grodzic wpuszczonych w grunt, których zamki uszczelniają ściankę. Ściankę szczelną stosuje się do zabezpieczenia terenu nią ogrodzonego przed dopływem wody.

Podłużnica – pozioma belka drewniana lub stalowa, przymocowana do ściany z grodzic, przenosząca siłę zakotwienia ze ściągow na ścianę lub służąca do montażu ściany.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Zasady ogólne podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Stosowane materiały muszą mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania.

Dobór i materiał ścianek szczelnych na podstawie opracowanej na budowie przez Wykonawcę dokumentacji zabezpieczenia wykopów. Dokumentację należy przedstawić do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru. Wstępnie założono ścianki o długości 6m z ewentualnym wykorzystaniem rozpór według opracowania Wykonawcy. Wstępnie założono ścianki tymczasowe o długości 6m z ewentualnym wykorzystaniem rozpór według opracowania Wykonawcy.

3. SPRZĘT

Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i liczby wymaganiom określonym w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonywać przy pomocy dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru oraz musi być sprawny i spełniać warunki bezpieczeństwa higieny pracy.

4. TRANSPORT

Transport powinien odpowiadać wymaganiom, zawartym w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przewożenie brusów na teren budowy powinno odbywać się środkami transportu zabezpieczającymi je przed odkształceniem. Przewozić należy zgodnie z przepisami bhp i zasadami ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wbijanie należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją. Prace można rozpocząć po wytyczeniu i uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Zasady ogólne podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) długości wbicia i obciążenia ścianki w planie o danej długości wraz z ewentualnymi rozporami oraz 1m (metr) długości wbicia i wyciągnięcia ścianki szczelnej tymczasowej własności Wykonawcy. Nie dolicza się do użytej części i masy brusów, które uległy zniszczeniu z uwagi na niepoprawne wbijanie elementu. Zakres robót objętych dokumentacją projektową, SST i ustaleniami Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przebiega zgodnie z ustaleniami SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlegają poszczególne fazy wykonywania ścianki szczelnej, sprawdzenie atestów stosowanych materiałów.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa wykonania ścianki szczelnej uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- opracowanie projektu zabezpieczenia i obudowy wykopu z uwzględnieniem zastosowania rodzaju ścianek oraz rozparć i usztywnień;
- wytyczenie ścianki szczelnej;
- przygotowanie terenu pod maszyny
- wykonanie ścianki szczelnej;
- wykonanie usztywnień, rozparć i zabezpieczeń ścianki;
- przycięcie ścianki szczelnej;
- wyciągnięcie ścianki szczelnej tymczasowej;
- odwiezienie sprzętu;
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań;
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-EN 10248-1/2 Grodźce. Wymagania i wymiary.
3. PN-84/H-93000 Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco.
4. Aprobaty Techniczne Grodźce z PVC
5. PN-EN ISO 527-1:1998 Tworzywa sztuczne. Oznaczenie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne.

M.11.03.01. WBICIE PREFABRYKOWANYCH PALI ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wbijanych żelbetowych pali prefabrykowanych jako fundamentów podpór dla obiektu w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i kontrolą wykonania wbijanych żelbetowych pali prefabrykowanych jako fundamenty podpór obiektów mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. *Pale prefabrykowane żelbetowe wbijane (pale przemieszczeniowe)* - pale wykonywane jako prefabrykaty żelbetowe w formach w wytwórniach, a następnie, po stwardnieniu betonu i przewiezieniu na plac budowy, wprowadzane w grunt przez wbijanie jako pojedyncze lub złożone z kilku odcinków.
- 1.4.2. *Fundament palowy* - odmiana fundamentu pośredniego, określana również jako fundament głęboki. Obciążenia przenoszone są w tego rodzaju fundamencie na głębsze warstwy podłoża.
- 1.4.3. *Pal złożony* - pal wykonywany z połączonych dwóch lub większej liczby różnych rodzajów lub wymiarów pali. Połączenie składowych jest projektowane na przeniesienie obciążenia oraz zapobieganie rozdzieleniu się podczas i po wykonaniu.
- 1.4.4. *Pal do prób wstępnych* - pal wykonywany przed rozpoczęciem zasadniczych robót palowych lub fragmentu robót, w celu ustalenia przydatności wybranego rodzaju pala, sprzętu do wbijania lub/i potwierdzenia rozwiązania projektowego, wymiarów i nośności.
- 1.4.5. *Pal początkowy* - pierwszy pal roboczy na placu budowy.
- 1.4.6. *Pal do próbnego obciążenia* - pal poddawany próbnemu obciążeniu w celu określenia zależności oporów od przemieszczeń oraz otaczającego gruntu.
- 1.4.7. *Złącze pala* - element do łączenia odcinków pala przez spawanie albo przez połączenia mechaniczne
- 1.4.8. *Kołpak* - urządzenie, zwykle stalowe, umieszczone pomiędzy podstawą młota udarowego, a palem w celu równomiernego rozłożenia uderzenia młota w głowicę pala.
- 1.4.9. *Młot udarowy* - narzędzie budowlane do udarowego wbijania pali (masa uderzająca lub spadająca)
- 1.4.10. *Wibrator (młot vibracyjny)* - narzędzie budowlane do zagłębiania i wyciągania pali, rur obsadowych lub osłonowych z zastosowaniem sił wibracji.
- 1.4.11. *Podkładka młota* - urządzenie lub materiał, umieszczany pomiędzy młotem udarowym, a kołpakiem w celu ochrony młota i głowicy pala przed niszczącymi bezpośrednimi uderzeniami. Materiał podkładki młota powinien być dostatecznie sztywny, aby przekazać bez strat energię uderzeń młota w pal.
- 1.4.12. *Podkładka pala* - materiał, zwykle miękkie drewno, umieszczany pomiędzy kołpakiem a głowicą prefabrykowanego pala żelbetowego.
- 1.4.13. *Przedłużka* - tymczasowe przedłużenie pala, używane podczas wbijania, które pozwala zagłębić wierzch pala poniżej powierzchni gruntu, lustra wody, albo poniżej najniższego punktu, do którego urządzenie wbijające może sięgnąć bez rozłączania prowadnicy.
- 1.4.14. *Zagłębianie* - metody wprowadzania pali w grunt na wymaganą głębokość, takie jak np. wbijanie młotem.
- 1.4.15. *Podplukiwanie* - metoda wspomagania zagłębiania pala przez wypłukanie części gruntu przy użyciu strumienia wody pod zwiększonym ciśnieniem.
- 1.4.16. *Wstępne przewiercanie (świdrem, płuczkowe)* - metoda wspomagania zagłębiania pala przez przeszkody lub materiały zbyt zwarte, by mogły być przebite za pomocą projektowanego pala i urządzenia do zagłębiania.

- 1.4.17. Dobicie** - pojedyncze uderzenie młota w pal prefabrykowany, podczas którego są mierzone energia uderzenia oraz odkształcenia jednostkowe/przyspieszenia i/lub wstęp pą, w celu umożliwienia oceny nośności pą
- 1.4.18. Dobijanie** - Dodatkowa seria uderzeń młota używana do wbicia pą prefabrykowanego w celu odtworzenia wymaganego oporu wbijania
- 1.4.19. Wstęp** - średnie trwale zagłębienie pą w grunt na jedno uderzenie, mierzone po serii uderzeń.
- 1.4.20. Dokumentowanie** - sporządzenie trwałego zapisu faktów dotyczących wykonywania pą i rejestrowanych danych w formie „Dziennika wbijania pą” złożonego między innymi z „Metryk pą”.
- 1.4.21. Dziennik wbijania pą** - dokument stanowiący szczegółowy zapis czynności realizowanych przez wykonawcę w trakcie robót palowych.
- 1.4.22. Metryka pą** - szczegółowy zapis postępu zagłębiania pojedynczego pą zawierający następujące informacje:
- numer podpory/fundamentu,
 - numer i lokalizację pą,
 - wymiary pą,
 - klasa betonu pą,
 - rodzaj i powierzchnia zbrojenia trzonu pą,
 - liczba i położenie złązek na długości pą;
 - nachylenie projektowane i wykonane pą,
 - data rozpoczęcia i zakończenia zagłębiania pą,
 - rodzaj i typ urządzenia do zagłębiania pą,
 - ciężar młota i wysokość spadu młota,
 - rodzaj stosowanej przedłużki,
 - wstępy pą (w metryce należy podać co najmniej średnią wartość wstępu lub liczbę uderzeń młota na każde 0,2m postępu zagłębiania pą),
 - rzędna terenu oraz rzędna projektowana i wykonana podstawy i wierzchu pą,
 - numer rysunku na podstawie którego realizowana jest robota oraz
 - imię i nazwisko Kierownika Robót Palowych. Metryka pą jest częścią składową „Dziennika wbijania pą”.
- 1.4.23. Próbné obciążenie pą zwiększone stopniami** - próbné obciążenie statyczne, w którym pal próbný jest obciążany siłą zwiększaną stopniami, utrzymywanymi przez pewien czas albo dopóki przemieszczenia pą praktycznie zanikną lub osiągną przewidzianą granicę (badania ML).
- 1.4.24. Próbné obciążenie ze stałą prędkością wciskania** - próbné obciążenie statyczne, w którym pal próbný jest wciskany w grunt ze stałą prędkością z pomiarem siły wciskającej (badanie CRP).
- 1.4.25. Próbné obciążenie dynamiczne pą (przy dużych odkształceniach)** - próbné obciążenie w którym na głowicę pą jest wywierana siła dynamiczna w celu analizy jego nośności.
- 1.4.26. Badania akustyczne, badania dynamiczne ciągłości (przy małych odkształceniach)** – badanie ciągłości, w którym seria fal akustycznych jest przesyłana od nadajnika do odbiornika przez beton pą, a charakterystyki odbieranych fal są mierzone i wykorzystywane do oceny ciągłości i zmian przekroju trzonu pą.
- 1.4.27. Prześwietlanie akustyczne** - akustyczne badanie ciągłości betonu pą, wykonywane z otworu rdzeniowego w trzonie pą lub z wbudowanych rurek.
- 1.4.28. Poziom roboczy /platforma robocza** - poziom terenu palowania, na którym pracują kafary.
- 1.4.29. Poziom głowicy** - projektowany poziom, do którego pal jest rozkuwany lub wyrównywany przed jego połączeniem z konstrukcją.
- 1.4.30. Poziom podstawy** - poziom dolnego końca pą.
- 1.4.31. Wierzch głowicy pą** - góma powierzchnia pą.
- 1.4.32. Głowica pą** - góma część pą.
- 1.4.33. Trzon pą** - element pą pomiędzy głowicą i podstawą.
- 1.4.34. Spód pą** - dolna część pą.
- 1.4.35. Podstawa pą** - dolna powierzchnia pą.
- 1.4.36. Wyszadzina** - przemieszczenie ku górze gruntu lub pą
- 1.4.37. But pą** - urządzenie służące do wzmocnienia lub ochrony stopy pą
- 1.4.38. Wytrzymałość potencjalna (betonu)** - wytrzymałość betonu określana na podstawie badań przeprowadzonych na próbkach sześciennych lub walcowanych zgodnie z PN-EN 12390-3, wykonanych i dojrzewających w warunkach laboratoryjnych zgodnie z PN-EN 12390-2.

1.4.39. Wytrzymałość konstrukcyjna (rzeczywista) (betonu) - wytrzymałość betonu, określona na podstawie badań próbek (odwiertów rdzeniowych lub wycinanych prostopadłościanów), pobranych z gotowego wyrobu (wytrzymałość konstrukcyjna bezpośrednia) lub na podstawie badań na próbkach znormalizowanych (jak dla wytrzymałości potencjalnej), lecz dojrzewających w warunkach produkcji, tak blisko wyrobu konstrukcyjnego jak to tylko możliwe (wytrzymałość konstrukcyjna pośrednia)

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z PN-EN 12794, PN-EN 12699, PN-EN 13369 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 DM.00.00.00 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 pkt 2.

Zastosowane materiały powinny posiadać jeden z poniższych dokumentów:

- a) Krajową Deklarację Zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Polską Aprobata Techniczną IBDiM,
- b) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz przepisów technicznych,
- c) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Zharmonizowaną Normą Europejską lub Europejską Aprobata Techniczną,
- d) Jednostkowe dopuszczenie w danym obiekcie inżynierskim, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.2. Wymagania dotyczące prefabrykatów pali

2.2.1. Wymagania ogólne

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi również Specyfikację Techniczną na wytworzenie pali prefabrykowanych żelbetowych.

Pale pod względem wymagań materiałowych i tolerancji wykonania, powinny być zgodne z Normą PN-EN 12794 lub Aprobata Techniczną. Wytwórnia, w której wykonywane są prefabrykaty pali musi posiadać wymagane odrębnymi przepisami certyfikaty i zezwolenia. Źródła dostaw materiałów do wykonania prefabrykatów pali powinny być udokumentowane.

Materiałem do wykonania fundamentu na budowie są gotowe prefabrykowane pale żelbetowe klasy 1. Długość maksymalna pali jest ograniczona jedynie możliwościami ich wbicia na przewidzianą w projekcie głębokość.

Mozna stosować pale jednolite lub pale segmentowe (złożone) przy zastosowaniu złączy klasy min. D.

Producent powinien zadeklarować klasę złącza pala i odpowiednie wartości nośności. Stosunek długości pala lub segmentu pala do najmniejszego wymiaru poprzecznego trzonu nie powinien przekraczać wartości 75.

Nie zaleca się projektowania pojedynczych pali dłuższych niż 14m ze względu na ograniczenia związane ze skrajnią transportową na drogach publicznych.

Wykonane w wytwórni pale pod względem wytrzymałościowym powinny być zgodne z projektem wykonawczym palowania przy jednoczesnym spełnieniu minimalnych wymagań technologicznych obejmujących:

- produkcję prefabrykatów palowych (rozformowanie i transport na terenie wytwórni),
- składowanie prefabrykatów w magazynie na terenie wytwórni;
- transport prefabrykatów na budowę,
- składowanie pali na placu budowy;
- podnoszenie pali do kafara,
- proces wbijania pala.

Prefabrykaty pali powinny spełniać następujące wymagania minimalne:

- trwałość: min. 50 lat;
- klasa ekspozycji: XC2;

Zgodnie z PN-EN 12794 nie formuluje się wymagań dotyczących jakości wykończenia powierzchni prefabrykatów palowych.

2.2.2. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1 oraz rozporządzenia MTiGM. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków), o wysokiej odporności na siarczany (HSR).

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- a) oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- b) oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3,
- c) oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3,
- d) sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki w/w badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać wymagania dla cementu określonymi w PN-EN 197-1.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Cement musi posiadać Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Producent cementu musi posiadać Deklarację Zgodności zgodnie z wymaganiami Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (deklarację zgodności - atest) wraz z wynikami badań. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesyłowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Silosy można napełniać dopiero po opróżnieniu z poprzedniej partii cementu.

2.2.3. **Kruszywo**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie oraz normy PN-EN 12620+A1 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B-25).

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne. Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-EN 12620+A1 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. W kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny.

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- a) oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1,
- b) oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4,
- c) oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12,
- d) oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- e) oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714-13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-5 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Uziarnienia kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie w czasie projektowania mieszanki betonowej. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

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

2.2.3.1. **Kruszywo grube**

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714-40.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Poza wymaganiami ww. rozporządzenia MTiGM - grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych i płaskich) - do 20 %,
- b) wskaźnik rozkruszenia dla gryсів granitowych - do 16%,
- c) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714-34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- d) zawartość związków siarki - do 0,1 %,
- e) zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- f) zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714-26.

2.2.3.2. **Kruszywo drobne**

Jako kruszywo drobne powinny być stosowane piaski o uziarnieniu nie większym niż 2 mm. Poza wymaganiami ww. rozporządzenia MTiGW - piaski powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714-34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- b) zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-EN 1744-1.

2.2.4. **Woda zarobowa**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008. Jeżeli wodę do betonu czerpie się z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

2.2.5. **Domieszki i dodatki do betonu**

Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2 oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym”.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty Techniczne IBDiM albo wydaną przez producenta deklarację zgodności z obowiązującą normą w której stwierdza się dopuszczenie ich do betonów mostowych lub inny dokument z listy wymienionej w pkt. 2.1. niniejszej SST.

Stosowanie domieszek do produkcji mieszanek betonowych wymaga przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też sprawdzić oddziaływanie domieszek uplastyczniających na cement stosowany na budowie oraz ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Beton z domieszką uplastyczniającą musi być zbadany na: mrozoodporność, wytrzymałość oraz wodoszczelność.

2.2.6. Beton

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 206-1 oraz w MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. W szczególności musi spełniać wymagania:

- nasiąkliwość - do 5% pod warunkiem spełnienia wymogów dotyczących wytrzymałości, mrozoodporności, wodoszczelności,
- mrozoodporność - dla F150: ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% - badanie wg PN-88/B-06250
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8).
- klasa betonu: min. C35/45 określona na podstawie wytrzymałości pośredniej;

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości. Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego, zalecanego stosunku w/c - 0,42 (w żadnym przypadku nie większego niż 0,50).

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. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm. Należy dążyć do zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400kg/m³ - dla betonu klas B25 i B30,
- 450kg/m³ - dla betonu klas B35 i wyższych.

Dopuszcza się przekraczanie tej ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

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

- wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5 ÷ 5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16mm,
- wartości 4,5 ÷ 6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu oraz przed wbudowaniem w konstrukcję na żądanie Inżyniera. Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg PN-88/B-6250), dokonać aparatem Ve - Be. Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami określonymi w PN-88/B-6250, nie mogą przekroczyć:

- ± 20% wartości wskaźnika Ve - Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- Dopuszcza się stosowanie klas konsystencji wg PN-EN 206-1 stosownie do przyjętej technologii (betonowania).

2.2.7. Stal zbrojeniowa

Zastosowana stal zbrojeniowa powinna spełniać wymagania normy PN-EN 10080, a w szczególności:

- klasa ciągliwości stali zbrojenia głównego i poprzecznego: min. „b”;
- średnica strzemion: 5-6mm;
- średnica zbrojenia głównego: min. 12mm;
- otulina zbrojenia: min. 40mm;
- wytrzymałość stali zbrojenia głównego i poprzecznego: min. $f_y=500\text{MPa}$;
- stopień zbrojenia: 0,2÷4%;
- liczba prętów zbrojenia głównego: min. 4szt. w narożach pała,
- dopuszczalne odchylenie położenia stali zbrojeniowej od nominalnej efektywnej wysokości zbrojenia d wynosi $\Delta d = -10\text{mm}$ oraz $\Delta c = -10\text{mm}$ od nominalnej grubości otuliny zbrojenia c_{nom} ,
- odległość każdego pręta zbrojeniowego od wierzchołka i od podstawy pała powinna wynosić od 10mm do 50mm, natomiast różnice położenia końców prętów zbrojeniowych powinny być mniejsze niż 20mm
- przy wyznaczaniu odchylenia od nominalnej wysokości efektywnej, położenie zbrojenia może być wyznaczane jako średnia ze

zmierzonych wartości dla prętów lub cięgien w przekroju;

- nominalna grubość otuliny zbrojenia c_{nom} nie powinna być mniejsza niż minimalna grubość otuliny c_{min} , plus najniższe dopuszczalne odchylenie Δc

2.2.8. Inne parametry

Maksymalna zawartość chlorków w betonie, określona jako procentowa zawartość jonów chloru w odniesieniu do masy cementu nie powinna przekraczać wartości:

- klasa CI 0,20: 0,20%
- klasa CI 0,40: 0,40%.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z niniejszą Specyfikacją należy do Kierownika Budowy.

Jakiegokolwiek sprzęt, rusztowania, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

3.2. Inne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość Robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Roboty palowe powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem kafarowym (palownicą). Palownice i kafary do wykonania fundamentu z pali przemieszczeniowych muszą być wyposażone w komputerowy system dynamicznego pomiaru pracy podczas Robót, łącznie z atestowanym osprzętem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Kierownika Budowy z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonywania robót nie może powodować zanieczyszczenia, obniżenia ich jakości lub uszkodzeń.

4.2. Wymagania szczegółowe

Do transportu pali należy użyć samochodu przystosowanego do długości przewożonego elementu.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Pale przy transporcie należy podnosić tylko za uchwyty transportowe wykonane wraz z prefabrykatem.

Prefabrykaty należy składować tak, aby nie powstawały nadmierne naprężenia.

Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych pali. Pale uszkodzone w czasie transportu, załadunku, wyładunku nie mogą być wbudowane.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJR) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Wykonywanie pali i ścian fundamentowych powinno być realizowane na podstawie Dokumentacji Projektowej oraz projektu technologicznego palowania, wykonanego przez Wykonawcę i zawierającego:

- a) projekt techniczny palowania określający wymiary, zbrojenie pala, cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych gruntów pod podstawą pali wzdłuż pobocznic, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, rzędne podstawy i wierzchu pali, zagłębienie w warstwę nośną, obciążenie obliczeniowe oraz wymaganą nośność osiową i boczną pali,
- b) projekt technologiczny określający sposób wykonania fundamentu, a w szczególności sposób zapewnienia stateczności otworów,
- c) projekt sprawdzenia nośności pali w terenie.

Wykonanie pali przemieszczeniowych powinno być przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 12699.

5.2. Prace przygotowawcze

5.2.1. Składowanie

Pale powinny być złożone na placu składowym i podparte w sposób ciągły, na podkładach drewnianych lub pryzmach gruntu w miejscach zapewniających niezmiennność ich cech geometrycznych. Pale powinny być podparte na podkładach lub pryzmach gruntu nie rzadziej niż w miejscach uchwytów transportowych.

5.2.2. Wyznaczenie położenia osi pali w terenie

Osie pali i osie fundamentu powinny być wyznaczone w terenie przez służbę geodezyjną Wykonawcy. Szkic z podaniem danych pomiarowych należy włączyć do dziennika wbijania pali. Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentu powinny być oznaczone w gruncie w sposób trwały.

Miejsca wbicia pali powinny być wyznaczone przez wykonawcę na podstawie współrzędnych geodezyjnych lub w nawiązaniu do wcześniej wytyczonych osi głównych obiektu/podpór. Pozycja każdego pala przed wbiciem i po wbiciu powinna zostać skontrolowana geodezyjnie i udokumentowana w operacie geodezyjnym załączonym do dziennika palowania. W przypadku pali pochyłonych należy dokonać odpowiedniej korekty lokalizacji pali wynikającej z różnych poziomów spodu zwieńczenia i platformy roboczej.

5.2.3. Ochrona instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

5.3. Wbicie pali

Przed przystąpieniem do palowania należy w środku obrysu fundamentu wykonać sondowanie w celu potwierdzenia stanu gruntu opisanego w dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do wbijania pali należy:

- przygotować stanowisko do pracy kafara, tzw. platformę roboczą;
- dostarczyć na budowę pale prefabrykowane;
- sprawdzić czy urządzenie przeznaczone do wprowadzania pali w grunt posiada ważne świadectwo dopuszczenia do pracy, a jego operator aktualne zezwolenie na jego obsługę.

Kafar należy ustawić tak, aby oś pionowa młota pokrywała się z punktem osiowym wytyczającym środek geometryczny pala. Ustawienie masztu kafara powinno być pionowe lub skośne, o ile tak przewidziano w projekcie palowania. Ostatnią część pala należy wbić poniżej teren z wykorzystaniem przedłużki.

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego palowania należy wbić pale testowe i kotwiące. W trakcie wbijania pali testowych należy na całej długości pali odnotować poziomy ich zagłębienia w gruncie i odpowiadające tym poziomom wpędy pali lub liczbę uderzeń na 0,2m zagłębienia pala.

Zaleca się, aby w przypadku wszystkich pali energia przekazywana przez urządzenie wbijające była tak dobrana, aby zostały spełnione następujące wymagania:

- maksymalne obliczone naprężenia ściskające nie było większe od $0,8 \times$ charakterystyczna wytrzymałość betonu na ściskanie w czasie wbijania;
- maksymalna obliczona siła rozciągająca nie była większa od $0,9 \times f \times A$, gdzie f - charakterystyczna granica plastyczności zbrojenia, A - pole przekroju zbrojenia.

Jeżeli podczas wbijania są mierzone naprężenia to ich wartości mogą być o 10% większe od podanych wyżej wartości obliczonych.

Przy ocenie naprężeń od wbijania szczególną uwagę należy zwrócić na przypadek przebijania się pałem przez warstwę mocną do warstwy słabej, gdyż wówczas mogą wystąpić duże naprężenia rozciągające w pału.

W następnej kolejności następnie należy wykonać próbne obciążenia statyczne lub/i dynamiczne pali testowych. Próbné obciążenia statyczne/dynamiczne należy przeprowadzić po upływie określonego w projekcie próbných obciążeń czasu od instalacji pali testowych.

Badania nośności należy przeprowadzić w następujących terminach w zależności od rodzaju gruntu warstwy nośnej występującej z reguły na poziomie stopy pala:

- w gruntach niespoistych 4dni,
- w nawodnionych piaskach drobnych, pylastych i gliniastych 20dni,
- w gruntach spoistych 30dni.

Zachowanie powyższych terminów jest wymagane ze względu na różne tempo przyrostu nośności pali w czasie w poszczególnych rodzajach gruntów związane z odbudową ich struktury oraz wyrównaniem ciśnienia porowego wody gruntowej.

W przypadku większości gruntów nośność pali wbijanych przyrasta w czasie, zatem na podstawie analizy metryk pali testowych można w większości przypadków skrócić termin oczekiwania na przeprowadzenie próbnego obciążenia. Decyzję w tym zakresie podejmuje Wykonawca fundamentu palowego. Na podstawie opracowanych wyników próbných obciążeń statycznych/dynamicznych oraz odnotowanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących poziomów wbicia i odpowiadających im wpędów należy przeprowadzić weryfikację przyjętych założeń do projektowania i rozwiązań projektowych. W wyniku weryfikacji należy określić ostateczne długości pali w poszczególnych obszarach/fundamentach oraz kryterium wpędu, którego spełnienie jest niezbędne dla zapewnienia wystarczającej nośności pali docelowych. W gruntach spoistych nie należy określać kryterium wpędu.

Pale testowe i kotwiące można wykorzystać jako elementy nośne w docelowych rusztach palowych, jeżeli nie uległy one zniszczeniu w trakcie realizacji próbných obciążeń lub ich przemieszczenia pionowe (podniesienie pala) nie były większe niż 15mm. W przypadku stwierdzenia większego przemieszczenia pale należy dobić w położenie pierwotne.

Po weryfikacji projektu, w oparciu o wyniki próbnego obciążenia, należy dokonać palowania zasadniczego. W trakcie palowania zasadniczego pale zaleca się wbijać zaczynając od pali wewnętrznych i kończąc na palach zewnętrznych (w przypadku gruntów

zagęszczonych) lub zaczynając od pali zewnętrznych w kierunku wewnętrznych w przypadku gruntów słabo zagęszczonych. Bezpośrednio po wbiciu głowicy pali powinny znajdować się na poziomie zgodnym z projektem wykonawczym w stosunku do spodu projektowanych zwieńczeń, stóp lub ław fundamentowych. Głowice pali należy rozkuć na długości zgodnej z projektem wykonawczym do poziomu +0,05m w stosunku do spodu projektowanych elementów zwieńczających.

W przypadku zsuwania się pala w trakcie wbijania z wymaganego kierunku należy pal wyciągnąć i wbić ponownie. Gdy pal uzyska prowadzenie w gruncie sprawdza się współosiowość pala i młota oraz zachowanie projektowanego kierunku wbijania. Po ewentualnym wprowadzeniu poprawki położenia można przystąpić do właściwego wbijania.

Początkowo pale wbija się z małej wysokości wprowadzając przy tym korekty położenia pala. Po wbiciu stopy pala w grunt nośny, wbijanie należy kontynuować przy wysokości spadu młota zgodnej z przyjętą przy wyznaczaniu kryterium wępu (lub wymaganej minimalnej liczby uderzeń młota dla uzyskania 0,2m zagłębienia pala). W przypadku pali segmentowych, po wbiciu dolnej sekcji, należy dokonać łączenia z sekcją górną za pomocą złącza i kontynuować prace. Wbijanie należy kontynuować do uzyskania projektowanej rzędnej lub spełnienia kryterium wępu. Uzyskane wyniki należy zamieszczać w metryce pala.

Skoki (energię) młota należy zmniejszyć po wbiciu pala do przewarstwień twardej gliny, bardzo zagęszczonego drobnego piasku, głazów, dużych otoczków itp., gdy powyżej zalegają grunty słabe. W tych warunkach może nastąpić podłużne zginanie pala szczególnie niebezpieczne przy silnych uderzeniach młota. W celu ochrony głowicy pala wymaga się używania kołpaków. Głównym zadaniem kołpaków jest rozłożenie na cały przekrój poprzeczny głowicy obciążeń przekazywanych przez młot, zmniejszenie naprężeń stykowych i zabezpieczenie przed miejscowymi wyboczeniami głowicy. W przypadku uszkodzenia głowicy pala należy przerwać wbijanie, uszkodzony odcinek odciąć i ponownie rozpocząć wbijanie. W przeciwnym wypadku znacznie rosną straty energii, spada skuteczność wbijania i wzrasta ryzyko rozprzestrzenienia się uszkodzenia w dół, wzdłuż trzonu pala.

W trakcie wbijania pali należy na bieżąco kontrolować stan techniczny ewentualnych budynków znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu robót. Jako narażone na bezpośrednie oddziaływanie palowania należy uznać wszystkie obiekty zlokalizowane w odległości mniejszej lub równej długości wbijanego pala mierzonej od krawędzi fundamentu palowego. W przypadku złożonych warunków gruntowych lub jeżeli tak ustalono w projekcie palowania, obserwacji należy poddać również obiekty zlokalizowane w większej odległości od krawędzi fundamentu palowego.

Nie należy dążyć do wbijania pala do projektowanej rzędnej mimo małego wępu. Uzyskanie rzędnej projektowej jest niezbędne jedynie w przypadku:

- pali dozbieranych w górnej strefie (np. pali pracujących w fundamentach obciążonych znacznymi siłami poziomymi) lub
- pali w fundamentach zagrożonych podmyciem lub odkopaniem (np. w ramach planowanych w przyszłości inwestycji).

W innych przypadkach nośność trzonów pali na długości nie ulega zmianie i mogą być one skracane na podstawie określonego w dokumentacji projektowej kryterium wępu. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant fundamentu palowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

Inżynier ma prawo wglądu do dokumentacji związanych z Zakładową Kontrolą Produkcji i Badania Typu.

Kontroli jakości podlegają wszystkie etapy robót przy wbudowywaniu pali przemieszczeniowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do akceptacji szczegółowy Program Zapewnienia Jakości z uwzględnieniem metody wykonania pomiarów.

Nadzór nad wykonywaniem pali przemieszczeniowym ze strony Wykonawcy sprawować będzie uprawniony kierownik robót.

6.2. Dokumentacja

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić i przedstawić Inżynierowi (na żądanie) kopie następujących, uzupełnianych codziennie, dokumentów:

- a) Dziennik formowania pali,
- b) Metryki pali

6.3. Sprawdzenie pali przemieszczeniowych

6.3.1. Sprawdzenie prefabrykatów pali

Pale prefabrykowane powinny posiadać jeden z poniższych dokumentów:

- a) Krajową Deklarację Zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Polską Aprobata Techniczną IBDiM,
- b) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz przepisów technicznych,
- c) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Zharmonizowaną Normą Europejską lub Europejską Aprobata Techniczną,
- d) Jednostkowe dopuszczenie w danym obiekcie inżynierskim, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Każdy pal fundamentowy lub segment powinien być oznakowany (znak CE wg PN-EN 12794) lub zaopatrzony w etykietę w pobliżu głowicy pala. W przypadku pali segmentowych należy podać rodzaj złącza pala. Na palu powinno się znajdować oznakowanie, jednoznacznie wskazujące punkty podparcia w czasie przechowywania, transportu i podnoszenia oraz, w razie konieczności, głowicę i stopę elementu.

Prefabrykaty powinny spełniać następujące tolerancje produkcyjne wg PN-EN 12794:

- a) wymiar przekroju pala $+15/-10\text{mm}$
- b) nominalna długość pala $+150/-100\text{mm}$
- c) prostota osi trzonu (mm):
 - $L < 10\text{m}$ ± 20
 - $10\text{m} < L < 20\text{m}$ $\pm 2L^*$
 - $L > 20\text{m}$ ± 40

* w niniejszym wzorze jednostką długości L jest m.

- d) wierzchołek i podstawa pala powinny być prostopadłe i symetryczne w stosunku do jego osi środkowej.
- e) odchylenie katowe nie powinno przekraczać wartości:
 - dla klasy AD1 - $1/100$ w poprzek przekroju
 - dla klasy AD2 - $3/100$ lub 10mm w poprzek przekroju (należy brać pod uwagę mniejszą wartość)
- f) wierzchołek pala powinien być płaski lub wypukły,
- g) oś poszerzonej stopy powinna nominalnie pokrywać się z osią trzonu pala. Maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi $d_c/100$ lub 20mm w poprzek przekroju, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza, gdzie d_c = szerokość przekroju poszerzonej stopy.

Zastosowane złącza powinny być wbudowane w segmenty pala. Powinny być one wbudowane w taki sposób, aby ich położenie mogło być sprawdzane w czasie wykonywania w gotowym wyrobie. Producent pala jest odpowiedzialny za jakość pozostałych elementów konstrukcyjnych, np. rygli, niezbędnych do uzyskania rzeczywistego połączenia segmentów pala w miejscu instalacji.

Złącza pala powinny umożliwiać i zachowywać współosiowe połączenie segmentów pala. Powierzchnie licowe elementów pala powinny być prostopadłe do osi segmentów w granicach następujących tolerancji:

- środki zabetonowanych elementów nie powinny odchyłać się o więcej niż 10mm od osi środkowej pala/segmentu pala;
- odchylenie katowe powierzchni licowych elementów pala nie powinno przekraczać nachylenia $1:150$. Producent powinien zadeklarować klasę złącza pala i odpowiednie wartości nośności.

Buty pala, jeśli występują, po dopasowaniu powinny być współosiowe z palem. Powierzchnia licowa buta powinna być prostopadła do osi pala w granicach następujących tolerancji:

- oś środkowa buta pala nie powinna być odchylna o więcej niż 10mm od osi środkowej pala/segmentu pala;
- odchylenie katowe powierzchni licowej buta pala nie powinno przekraczać nachylenia $1:75$.

6.3.2. Kontrola podczas wykonywania pali

Szczegółowy opis kontroli pali podczas wykonywania opisano w pkt. 5.3. niniejszej SST.

Jeżeli w projekcie technologicznym palowania nie określono inaczej, to pale należy zagłębiać zachowując następujące tolerancje wykonania pali zgodnie z PN-EN 12699:

- położenie w planie pali pionowych i ukośnych (mierzone w poziomie roboczym):
 - § na lądzie: $e < 0,1\text{m}$;
 - § na wodzie: zgodnie z projektem wykonawczym;
- pochylenie pali pionowych:
 - § $i \leq i_{\max} = 0,04$ ($0,04\text{m/m}$);
- pochylenie pali ukośnych:
 - § $i \leq i_{\max} = 0,04$ ($0,04\text{m/m}$);

gdzie i oznacza tangens kąta między projektowaną, a rzeczywistą osią pala.

Geometryczne odchyłki wykonania pali należy uwzględnić w projekcie palowania. Jeżeli określone odchyłki zostaną przekroczone, to należy zbadać zakres możliwego przeciążenia jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego i w razie potrzeby podjąć odpowiednie działania naprawcze. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant fundamentu palowego.

Ponadto podczas wbijania pali przemieszczeniowych kontroli podlegają:

- głębokość wbicia
- siła wbijania
- wstęp

6.3.3. Kontrola po wykonaniu pali

W przypadku, gdy w fundamencie podpory zaprojektowano 15 lub więcej pali - należy wykonać próbne obciążenie jednego z pierwszych 5 pali i na tej podstawie zweryfikować parametry obliczeniowe fundamentu. Należy obciążyć pale zgodnie z zastosowaną przez Wykonawcę metodyką obliczania nośności pali, ale nie mniej niż 1 pal na każdy wydzielony fundament podpory. Szczegółowy opis kontroli pali po wykonaniu opisano w pkt. 5.3. niniejszej SST.

Szczegółowe sprawdzanie nośności pali określono w SST M-11.03.02.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) pala prefabrykowanego wprowadzonego w grunt zgodnie z projektem i SST.

O ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej za pal wprowadzony w grunt zgodnie z projektem uznaje się:

- pal który osiągnął projektowaną rzędną wbicia stopy lub
- pal o wymaganej nośności niezależnie od poziomu wbicia stopy pala, długości obciążenia lub/i rozkucia pala.

8. ODBIÓR OSTATECZNY

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych 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 bądź uprawniony pełnomocnik Inżyniera. 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 powiadomieniem 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.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, stosownie do rodzaju robót i konstrukcji fundamentowych wg SST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Roboty należy uznać za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli próbne obciążenie pala dało wynik pozytywny, a całość prac palowych została wykonana zgodnie z zaleceniami niniejszej SST i Warunkami Kontraktu oraz wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Podstawą dokonania odbioru robót są następujące dokumenty:

- a) Dziennik Budowy,
- b) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- c) uzasadnienia dokonywania zmian,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania określonych robót z godnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 szt wykonanego pala należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i transport na budowę wszystkich niezbędnych czynników produkcji;
- organizacja placu składowania pali, rozładunek, przemieszczanie pali w obrębie placu wraz z likwidacją placu;
- roboty pomiarowe mające na celu wyznaczenie lokalizacji oraz poziomu głowic poszczególnych pali;
- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu;
- opracowanie projektu próbnego obciążenia pali i przeprowadzenie badań nośności pali obejmujących:
 - § przygotowanie i wbicie pali testowych;
 - § przygotowanie stanowisk do próbnego obciążenia pali;
 - § przeprowadzenie próbnego obciążenia pali;
 - § opracowanie wyników próbnego obciążenia
- przygotowanie i wbicie pali docelowych;
- wbicie pali poniżej gruntu z wykorzystaniem przedłużki o ile zachodzi taka potrzeba;
- prowadzenie dziennika palowania;
- roboty pomiarowe mające na celu określenie lokalizacji i poziomu głowic wykonanych pali;
- uporządkowanie terenu robót;
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót palowych;

- wykonanie sprawdzających otworów geotechnicznych.

Ponadto, cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie projektu wykonawczego palowania;
- rozkucie głowic pali.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biemej
4. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
5. PN-B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych
6. PN-EN 12699 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe
7. PN-EN 12794 Prefabrykaty z betonu. Pale fundamentowe
8. PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
9. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
10. PN-88/B-06250 Beton zwykły
11. PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
12. PN-EN 196-1 Metody badania cementu - Część 1; Oznaczanie wytrzymałości.
13. PN-EN 196-2 Metody badania cementu - Część 2; Analiza chemiczna cementu.
14. PN-EN 196-3 Metody badania cementu - Część 3; Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
15. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
16. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
17. PN-B-06714-12:1986 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
18. PN-B-06714-13:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
19. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
20. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej
21. PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie
22. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
23. PN-EN 1744-1 Badania właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
24. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
25. PN-EN-933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4; Oznaczenie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.
26. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu -Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
27. PN-EN 10080 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
28. PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
29. PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
30. PN-B-3264 PN- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
31. EN 12390-2 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
32. PN-EN 12390-3 10.3. Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania

10.2. Inne dokumenty

33. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

M.11.03.02 PRÓBNE OBCIĄŻENIE PALI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem próbnego obciążenia pali prefabrykowanych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu próbnego obciążenia prefabrykowanych pali wbijanych 40x40cm. Próbnemu obciążeniu poddaje się tylko niektóre z wykonanych pali wg zakresu określonego w Dokumentacjach Projektowych.

Wartości obliczeniowych sił pionowych i poziomych dla badanych pali określone są w Dokumentacjach Projektowych.

Wykonawca wykonuje we własnym zakresie i na koszt własny:

- projekt próbnego obciążenia
- wszystkie urządzenia i sprzęt niezbędny do obciążenia pala próbnymi obciążeniami
- obsługę urządzeń pomiarowych w trakcie prowadzenia obciążenia

Wykonawca przedstawia szczegóły powyższych opracowań Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Dokumentację badań oraz analizę i opracowanie wyników, wykonywane są na zlecenie Zamawiającego przez jednostkę badawczą niezależną od Wykonawcy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" p.1.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z przedmiotowymi normami i ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.4.1. Pal próbny - każdy pal poddany próbnemu obciążeniu lub przewidziany do takiego obciążenia.

1.4.2. Obciążenie sprawdzające - obciążenie, któremu poddany jest wybrany pal roboczy w celu potwierdzenia, iż jest on odpowiedni dla tego obciążenia przy określonej wartości osiadania.

1.4.3. Osiadanie pala - osiowe przemieszczenie pala. Wartość przemieszczenia pala określona dla danego obciążenia odnosi się do wartości otrzymanej pod koniec pierwszego cyklu obciążenia. W przypadku, gdy pale przewiduje się obciążać w kilku cyklach, osiadanie stanowi łączne przemieszczenie pionowe.

1.4.4. Próbné obciążenie pala zwiększone stopniami - próbne obciążenie statyczne, w którym pal próbny jest obciążany siłą zwiększaną stopniami, utrzymywanymi przez pewien czas albo dopóki przemieszczenia pala praktycznie zanikną lub osiągną przewidzianą granicę (badania ML).

1.4.5. Próbné obciążenie ze stałą prędkością wciskania - próbne obciążenie statyczne, w którym pal próbny jest wciskany w grunt ze stałą prędkością z pomiarem siły wciskającej (badanie CRP).

1.4.6. Próbné obciążenie dynamiczne pala - próbne obciążenie w którym na głowicę pala jest wywierana siła dynamiczna w celu analizy jego nośności.

1.5. Ogólne wymagania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją, SST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

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.

Użyte materiały, do wykonania próbnego obciążenia, powinny być określone w Projekcie Próbnego Obciążenia.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej SST są:

- stal profilowa - na konstrukcję urządzeń do próbnego obciążenia zgodnie z normami odpowiadającymi zastosowanemu materiałowi.

i inne niezbędne materiały dla urządzeń pomocniczych zgodnie z wymaganiami Projektu próbnego obciążenia

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

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

Próbne obciążenie pali należy wykonać wywierając nacisk na pal przy pomocy podnośnika hydraulicznego lub ich zestawu o nośności określonej w Projekcie próbnego obciążenia.

Pomiary osiadań obciążonego pala wykonuje się przy pomocy czujników mechanicznych lub czujników elektrycznych. Pomiary niwelacyjne wykonać niwelatorami precyzyjnymi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres robót

Warunki pracy badanych pali powinny być możliwie najbardziej zbliżone do warunków pracy pali w konstrukcji. Nośność pali określa się zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem Próbnego Obciążenia i normą PN-83/B-02482. Należy obciążyć pale zgodnie z zastosowaną przez Projektanta metodyką obliczania.

Badania nośności należy przeprowadzić w następujących terminach w zależności od rodzaju gruntu warstwy nośnej występującej z reguły na poziomie stopy pala:

- w gruntach niespoistych 4dni,
- w nawodnionych piaskach drobnych, pylastych i gliniastych 20dni,
- w gruntach spoistych 30dni.

Zachowanie powyższych terminów jest wymagane ze względu na różne tempo przyrostu nośności pali w czasie w poszczególnych rodzajach gruntów związane z odbudową ich struktury oraz wyrównaniem ciśnienia porowego wody gruntowej.

W przypadku większości gruntów nośność pali wbijanych przyrasta w czasie, zatem na podstawie analizy metryk pali testowych można w większości przypadków skrócić termin oczekiwania na przeprowadzenie próbnego obciążenia. Decyzję w tym zakresie podejmuje Wykonawca fundamentu palowego za zgodą Inżyniera.

Do przeprowadzenia próbnego obciążenia statycznego i dynamicznego przewiduje się wbicie i wykorzystanie pali docelowych jako pali testowych i pali kotwiących.

Wybór pala do próbnego obciążania w ramach podpory jest uwarunkowany możliwością zakotwienia układu belek w palach kotwiących bez wywołania nadmiernego ich przeciążania, przy jednoczesnym zachowaniu stabilności całego układu w trakcie testu.

Po przeprowadzeniu badań należy opracować sprawozdanie zgodnie z wymaganiami PN-B-02482.

5.3. Projekt próbnego obciążenia pala

Projekt próbnego obciążania pala powinien zawierać:

- a. cel i zakres opracowania,
- b. charakterystykę obiektu,
- c. charakterystykę pali testowych,
- d. określenie grupy pali przeznaczonych do próbnego obciążenia z których Inspektor Nadzoru wskaże konkretny pal do próbnego obciążenia,
- e. opis warunków gruntowych w rejonie palowania,
- f. technologię próbnego obciążenia,
- g. opis konstrukcji obciążającej i sprzęt do obciążania pali,
- h. opis przebiegu próbnego obciążania.

5.3.1. Zasady określenia i wyboru miejsca pali próbnie obciążanych

Wyboru pali poddanych próbnemu obciążeniu dokonuje Inspektor Nadzoru.

5.3.2. Terminy przeprowadzenia próbnych obciążeń pali

W przypadku, gdy projekt próbnego obciążenia przewiduje sprawdzenie nośności pali w trakcie prowadzenia robót palowych próbne obciążenie pali należy przeprowadzić przed przystąpieniem do wykonywania pali, aby w przypadku stwierdzenia zmiany nośności można było wykonać niezbędne zmiany w Dokumentacjach Projektowych.

5.3.3. Prace przygotowawcze i wymagania ogólne

Roboty związane z przeprowadzeniem próbnego obciążenia należy wykonać zgodnie z Projektem próbnego obciążenia.

Urządzenie do sprawdzenia nośności pali powinno być tak ustawione, żeby badany pal był obciążony osiowo. Po ustawieniu urządzeń obciążających i urządzeń pomiarowych, miejsce próbnego obciążenia nie powinno być narażone na wpływ wstrząsów pochodzących od ruchu pojazdów i maszyn pracujących w pobliżu.

Zaleca się, aby obciążenie było wykonane za pomocą siłowników hydraulicznych. Należy przy tym zapewnić trwałość każdorazowego stopnia obciążenia. Przy stosowaniu kilku siłowników powinny być one podłączone do jednej pompy.

Pale kotwiące powinny być oddalone od pobocznicy badanego pala na odległość co najmniej równą 1/10 długości pala kotwiącego i nie mniejszą niż 2,0 m.

Odległość podpór belki, na której opiera się czujnik od osi pala obciążonego powinna wynosić co najmniej 3,5D.

5.3.4. Dokumentacja badań nośności pali w terenie

Dokumentacja badań nośności pali winna zawierać:

- a) plan sytuacyjny z naniesioną siatką palowania i z zaznaczeniem pali próbnie obciążonych oraz naniesioną siatką badawczych otworów wiertniczych i sondowań,
- b) przekroje geotechniczne z naniesionym położeniem badanych pali i rzędnymi ich głowic i podstaw,
- c) opis techniczny obiektu mostowego i poszczególnych badanych pali,
- d) dziennik wykonywania pali w gruncie z metrykami pali, dla każdego badanego pala,
- e) zestawienie wyników pomiarów wstępnych, obejmujących rzędne głowicy pala przed przystąpieniem do obciążeń próbnych, rzędne zaczepienia siły poziomej i wskazanie czujników (początkowe),
- f) protokół próbnego obciążenia pali wg PN-83/B-02482 z opisem przebiegu próbnego obciążenia zawierający godzinę rozpoczęcia i zakończenia badania wraz z opisem ważniejszych wydarzeń podczas badania,
- g) dziennik osiadania pala lub dziennik próbnego obciążenia bocznego,
- h) wykres zależności osiadania lub poziomego przesunięcia pala od wielkości obciążenia.

5.4. Wykorzystanie pali próbnie obciążonych

Pale próbnie obciążone i kotwiące mogą być wykorzystane do przenoszenia obciążeń z budowli w następujących wysokościach ich obciążeń obliczeniowych:

- a) pale wciskane
 - 100%, jeżeli przy próbnym obciążeniu pala naprężenie w jego materiale nie przekroczyło 60% naprężeń niszczących,
 - jako nienośne należy uznać pale gdy w/w naprężenia przekraczają 60% naprężeń niszczących,
- b) pale wyciągane
 - 80% - grunty niespoiste,
 - 50% - grunty spoiste,
- c) pale obciążone siłą boczną
 - 90% - grunty niespoiste,
 - 80% - grunty spoiste,
 - 70% - do przenoszenia obciążeń pionowych obliczeniowych sprawdzonych zgodnie z rozdziałem 2 PN-83/B-02482,
- d) pale kotwiące
 - 100% - przy kontroli przemieszczeń głowicy pala kotwiącego i jej uniesieniu do 5mm,
 - 80% - gdy nie prowadzi się kontroli przemieszczeń pala kotwiącego.
 -

5.5. Analiza wyników

Po wykonaniu próbnego obciążenia pali należy dokonać analizy wyników i ocenić przydatność i jakość wykonywanych pali. Wyżej wymienione czynności wykonuje na zlecenie Zamawiającego jednostka badawcza niezależna od Wykonawcy.

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 pali

Dla fundamentu z palami przemieszczeniowymi wymaga się od Wykonawcy wcześniejszego wykonania pali próbnych potwierdzających poprawność doboru długości pali. Na podstawie opracowanych wyników próbnych obciążeń odnotowanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących poziomów wbicia i odpowiadających im wpędów należy przeprowadzić weryfikację przyjętych założeń do projektowania i rozwiązań projektowych.

6.3. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności przebiegu próbnego obciążenia z Projektem Próbnego Obciążenia i wymaganiami n/n SST. Kontrola jakości robót polega na zgodności z Projektem Próbnego Obciążenia pod względem:

- a. jakości użytych materiałów,
- b. jakości użytego sprzętu do wywołania sił,
- c. jakości sprzętu pomiarowego,
- d. prawidłowości przeprowadzenia próbnego obciążenia,
- e. prawidłowości przeprowadzenia pomiarów.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania określone w p.5 dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień tam zawartych.

6.4. Sprawdzenie nośności pali

Należy obciążyć pale zgodnie z zastosowaną przez Projektanta metodyką obliczania nośności pali, ale nie mniej niż 1 pal na każdy wydzielony fundament podpory (na każdą podpórę).

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej zostanie wskazany konkretny pal do próbnego obciążenia statycznego, to wymaga się wykonania próbnego obciążenia dynamicznego pali wskazanych przez Inspektora Nadzoru w ilości minimum 2 pali na podpórę.

Na podstawie opracowanych przez Wykonawcę projektów badań sprawdzenie nośności pali wykonuje niezależna jednostka naukowo badawcza.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na zgodności z Projektem próbnego obciążenia pod względem: jakości użytych materiałów, jakości użytego sprzętu do wywołania sił, jakości sprzętu pomiarowego, prawidłowości przeprowadzenia próbnego obciążenia, prawidłowości przeprowadzenia pomiarów.

Wypełnienie protokołu próbnego obciążenia pala wg PN-83/B-02482.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót na zasadzie ryczałtu obejmujący wykonanie próbnego obciążenia statycznego 2 pali (po 1 na podpórce) dla każdego obiektu oraz próbnego obciążenia dynamicznego 4 pali (po 2 na podpórce) dla każdego obiektu wraz z opracowaniem wyników.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Szczegółowe zasady odbioru

Roboty należy uznać za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli próbne obciążenie pała dało wynik pozytywny, a całość prac palowych została wykonana zgodnie z zaleceniami niniejszej SST i Warunkami Kontraktu oraz wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Podstawą dokonania odbioru robót są następujące dokumenty:

- a. Dziennik Budowy,
- b. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- c. uzasadnienia dokonywania zmian,
- d. dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- e. pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania określonych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność ryczałtem za wykonanie próbnego obciążenia statycznego 2 pali (po 1 na podporze) dla każdego obiektu oraz próbnego obciążenia dynamicznego 4 pali (po 2 na podporze) dla każdego obiektu wraz z opracowaniem projektu i wyników zgodnie z obmiarem.

Zakres obejmuje:

- sporządzenie i uzgodnienie projektu próbnego obciążenia pała, zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wynajęcie lub zakup urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia oraz wynajęcie lub zakup siłowników,
- montaż urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia oraz montaż siłowników wraz z przemieszczeniem po placu budowy i demontażem,
- odwiezienie urządzenia do próbnego obciążenia oraz odwiezienie siłowników,
- wykonanie próbnego obciążenia pali,
- koszty koordynacji działań,
- koszty obsługi urządzeń pomiarowych i obsługi geodezyjnej,
- koszty wykonania ewentualnych pali kotwiących,
- koszty ewentualnych pomostów roboczych do obsługi pomiarów
- koszty dokumentacji badań oraz analizy i opracowania wyników przez jednostkę badawczą niezależną od Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.
2. PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.
3. PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.

10.1. Inne dokumenty.

4. „Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1991 r.

D.03.01.02. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem przepustów stalowych pod koroną drogi w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka – Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna /SST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania:

- ławy fundamentowej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- przepustów z rur stalowych karbowanych o przekroju łukowo-kołowym o wymiarach B=1,62m H=1,10m;
- przepustów z rur stalowych karbowanych o przekroju łukowo-kołowym o wymiarach B=1,80m H=1,20m;
- przepustów z rur stalowych karbowanych o przekroju łukowo-kołowym o wymiarach B=2,28m H=1,70m;
- ułożenia geotkaniny,
- odwodnienia wykopów, pompowanie wody.

1.4. Określenie podstawowe

1.4.1. *Kruszywo stabilizowane mechanicznie* - mieszanka kruszywa naturalnego i wody dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona sprzętem mechanicznym.

1.4.2. *Przepust z blachy falistej (karbowanej)* - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z rur stalowych z blachy karbowanej, połączonych ze sobą za pomocą specjalnych łączników zaciskowych lub skręcanych na śruby, wokół którego znajduje się zagęszczony grunt zasypki.

1.4.3. *Przepust prefabrykowany* - przepust, którego konstrukcja nośna jest z elementów prefabrykowanych.

1.4.4. *Przepust rurowy* - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych, żelbetowych stalowych lub polietylenowych PEHD.

1.4.5. *Przepust stalowy* - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest ze stali.

1.4.6. *Stabilizacja mechaniczna kruszywa* - proces technologiczny polegający na rozścieleniu kruszywa z optymalną ilością wody z wyrównaniem oraz zagęszczeniem.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz Zaleceniami Projektowymi i Technologicznymi dla Podatnych Konstrukcji Inżynierskich z Blach Falistych [38].

1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

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

Zaprojektowane przepusty z prefabrykatów stalowych należy traktować jako rozwiązanie przykładowe, stąd też mogą one być wykonane z innego typu rur stalowych karbowanych, lecz o nie gorszych parametrach i właściwościach, oraz posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.1. Materiały do wykonania przepustów

Materiałami stosowanymi do wykonania przepustów są:

- rury stalowe o przekroju łukowo-kołowym B=1620mm, H=1100mm karbowane z powłoką antykorozyjną o grubości 42+250 µm,
- rury stalowe o przekroju łukowo-kołowym B=1800mm, H=1200mm karbowane z powłoką antykorozyjną o grubości 42+250 µm,
- rury stalowe o przekroju łukowo-kołowym B=2280mm, H=1700mm karbowane z powłoką antykorozyjną o grubości 42+250 µm,
- blachy stalowe karbowane,
- łączniki /opaski/ karbowane skręcane dla rur,
- kruszywo naturalne,
- geotkanina.

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Prefabrykaty rurowe

Na przepusty można stosować rury karbowane dowolnego producenta pod warunkiem spełnienia poniższych wymagań:

- dostawca rur powinien udowodnić w sposób analityczny, że rury w każdym rozpatrywanym w projekcie przypadku przenoszą obciążenia klasy A wg PN-85/S-10030,
- wymiary rur są nie mniejsze niż przyjęta w projekcie w każdym rozpatrywanym przypadku,
- grubość ścianki rury jest równa lub większa od grubości blachy przyjętej w projekcie w każdym rozpatrywanym przypadku,
- łączna grubość powłok zabezpieczenia antykorozyjnego rur minimum ~42+250 µm wykonane u producenta,
- pozostałe właściwości i wymagania w stosunku do rur muszą być zgodne z aktualną aprobatą dotyczącą rur danego producenta.

Poniżej przedstawiono wymagania dla rur jako rozwiązanie przykładowe.

Rury karbowane wykonane są ze spiralnie odpowiednio wyprofilowanej w karby blachy stalowej, przez spiralne jej skręcenie w kręgi o różnych średnicach i sprasowanie połączenia. Przekrój karbu zależy od wielkości średnicy rury i ma za zadanie zwiększenie sztywności rury oraz wymuszenie współpracy rury z otaczającym ją gruntem.

Standardowa długość handlowa rur wynosi 6,0, 7,0 lub 8,0 m, przy czym rury można zamówić dowolnej długości nie przekraczającej 20,0 m. Odcinki rur można ze sobą łączyć w celu uzyskania projektowanej długości przepustu za pomocą łączników.

Wszystkie elementy tworzące przepust z rur karbowanych są zabezpieczone antykorozyjnie u Producenta.

Wymagania wobec rur przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagana wartość | Metoda badania |
|-----|---|--------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 1. | Odchylenia średnicy rur od nominalnej wartości | % wymiaru średnicy | 0,5 | Procedura IBDiM Nr - TWm-11/97 |
| 2. | Deformacja średnicy wewnętrznej rury po zabudowie w gruncie | % wymiaru średnicy | 0,5 | Procedura IBDiM Nr - TWm-11/97 |
| 3. | Maksymalna deformacja średnicy rury przy pełnym powrocie do nominalnego wymiaru po odciążeniu | % wymiaru średnicy | 20,0 | Procedura IBDiM Nr - TWm-11/97 |
| 4. | Stan powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej | - | bez zarysowań, uszkodzeń | Procedura IBDiM Nr - TWm-10/97 |

W tablicy 2 przedstawiono typy pokryć antykorozyjnych wraz z minimalnymi wymaganiami

Tablica 2

| Lp. | Typ zabezpieczenia | W y m a g a n i a | | | | Przyczepność [MPa] | Metoda badań według |
|-----|--------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|
| | | Ciężar, [g/m²] obustronnie | | Grubość, [µm] | | | |
| | | Pomiar w jednym punkcie | Pomiar w trzech punktach (średnio) | Pomiar w jednym punkcie | Pomiar w trzech punktach (średnio) | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---------------------------------|-----|-----|----|-------------------|--------|----------------------------|
| 1 | Cynkowanie na gorąco (standard) | 540 | 600 | 36 | 42 | - | ISO 2178: 1983 |
| 2 | Trenchcoating | - | - | - | 250 ¹⁾ | min. 4 | PN-C-81515 PN-EN- 24624 |

¹⁾ - dochodzą grubości warstwy zabezpieczenia standardowego

Rury, które zostaną wbudowane w przepusty powinny być z zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym u Producenta, poprzez cynkowanie na gorąco oraz laminowanie w warunkach wysokiej temperatury i wysokiego ciśnienia grubą polimerową powłoką ochronną.

Na przepusty tymczasowe należy stosować rury z dowolnego materiału i dowolnego producenta spełniające warunki stawiane przepustom drogowym. Przepusty powinny przenosić obciążenia klasy min. A wg PN-85/S-10030 oraz mieć min. średnicę przy poszczególnych obiektach wg dokumentacji technicznej 1,0m lub 2x1,2m.

2.2.2. Złącza montażowe odcinków rur – łączniki

Poprzeczne złącza montażowe są tak wykonywane, aby uzyskać ciągłe zespolenie odcinków rury w formie nieprzerwanej linii, wolnej od nierówności. Łączniki są wykonane ze stali o takich parametrach (jakość, grubość) zabezpieczenia antykorozyjnego jak rura. Dokumentacja Projektowa przewiduje połączenia rur skręcane śrubami. Śruby powinny być klasy 8.8 lub 10.9, wg PN-M-82054-03, nakrętki klasy 8 lub 10, wg PN-M-82054-09, podkładki, wg PN-M-82006. Śruby, nakrętki i podkładki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą powłoki cynkowej o grubości co najmniej 60 µm. Śruby, nakrętki i podkładki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.2.3. Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa przepustów posadowiona będzie na ławie z kruszywa naturalnego zgodnego z normą PN-EN 13043:2013-08E.

2.2.3.1. Żwir

Spełniający szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

2.2.3.2. Piasek

Spełniający szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

2.2.3.3. Geotkanina

Minimalne wymagania stawiane geotkaninie stosowanej do wzmocnienia podłoża przedstawia tablica 3

Tablica 3

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metody badań wg | Dopuszczalne odchylenia ± |
|-----|---|------------------|--------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | Masa powierzchniowa | g/m ² | 165 | PN-EN 965:1999 | 10% |
| 2 | Wytrzymałość na rozciąganie - wzdłuż pasma - wszerz pasma | kN/m kN/m | 33,0 33,0 | PN ISO 10319:1996 | 13% |
| 3 | Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym - wzdłuż pasma - wszerz pasma | % % | 14,0 11,0 | | 23% |
| 4 | Wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) | kN | 4,0 | PN-EN ISO 12236:1998 | 20% |
| 5 | Charakterystyczny wymiar porów O ₉₀ (przesiew na sucho) | µm | 270 | BS 6906 Part 7 | 30% |
| 6 | Przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny | mm/s | 17 | BS 6906 Part 3 | 30% |

Materiał stosowany na geotkaniny powinien odznaczać się zwiększoną odpornością na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Pasma geotkaniny powinno być bez dziur i rozdarć, o równomiernej strukturze układu tasiemek osnowy i wątku. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać 2% wymiaru nominalnego, badanie należy przeprowadzić co 10mb.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Do wykonywania przepustów należy stosować sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów stalowych z blachy karbowanej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonania wykopów,
- dźwigu do montażu elementów prefabrykowanych,

- sprzętu do montażu przepustów stalowych z blachy karbowanej, w zależności od wielkości otworu: klucze nasadowe, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe itp.,
- zagęszczarki do zagęszczania podłoża gruntowego, ławy fundamentowej, zasypki: ubijaki ręczne, ubijaki mechaniczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- pompa spalinowa,
- inny sprzęt – do transportu i pomocniczy.

Do zagęszczenia w strefie pod-pachwinowej konstrukcji generalnie stosuje się krawędziaki o przekroju 50x100 mm, tam gdzie dostęp jest trudny. Ręczne ubijaki zagęszczające warstwy poziome nie powinny być lżejsze niż 9 kg i posiadać powierzchnię ubijaka nie większą niż 150x150 mm. Zwykle ubijaki uliczne mogą być zbyt lekkie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania przepustu

4.2.1. Transport prefabrykatów

Za transport i zabezpieczenie konstrukcji w czasie transportu odpowiada dostawca, co powinno być jasno określone w dokumentach handlowych. Załadunek i rozładunek rur oraz inne konieczne ich przemieszczenia odbywać się powinny zgodnie z wytycznymi Producenta. Rury nie powinny nigdy być zrzucone bezpośrednio ze skrzyni ładunkowej samochodu, lecz powinny być stoczone po równi pochylej lub rozładowana widłakiem bądź dźwigiem tak, aby uchronić warstwy polimerową oraz galwaniczną lub malarskie przed uszkodzeniem. Śruby, nakrętki i podkładki oraz opaski połączeniowe należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby i elementy przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. Rury oraz łączniki należy składować na stałym i równym podłożu w sposób chroniący je przed uszkodzeniem powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego i deformacją konstrukcji.

4.2.2. Transport i składowanie kruszyw

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.).

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami.

4.2.3. Transport geotkaniny

Za transport i zabezpieczenie materiału w czasie transportu odpowiada dostawca, co powinno być jasno określone w dokumentach handlowych. Geotkaninę w trakcie transportu i przechowywania należy chronić przed zawilgoceniem i długotrwałym działaniem promieni słonecznych. Geotkaninę należy przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej maksymalnie w pięciu warstwach. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki geotkaniny przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem wysokich temperatur.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające warunki, w jakich prowadzone będą Roboty przy wykonywaniu przepustów.

5.2. Roboty przy przepustach

Roboty obejmują wykonanie nowego przepustu w miejscu rozebranych istniejących a także budowę i rozbiórkę przepustów tymczasowych własności Wykonawcy.

Zakres Robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustów obejmuje:

- roboty przygotowawcze wg SST D.01.01.01,
- odwodnienie wykopów na czas budowy,
- wykopy wg SST D.02.01.01,
- ławy z kruszywa,
- montaż przepustów z rur stalowych karbowanych z polimerową powłoką ochronną,
- zasypkę przepustów wg SST D.02.03.01,
- naprawę uszkodzonej warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego rur (jeżeli wystąpi)

Nad rurami przepustów należy wykonać zasypkę z kruszywa.

Skarpy i dno przy wlocie i wylocie umocnić brukowcem wg SST D.06.01.01.

Przepusty z rur stalowych należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

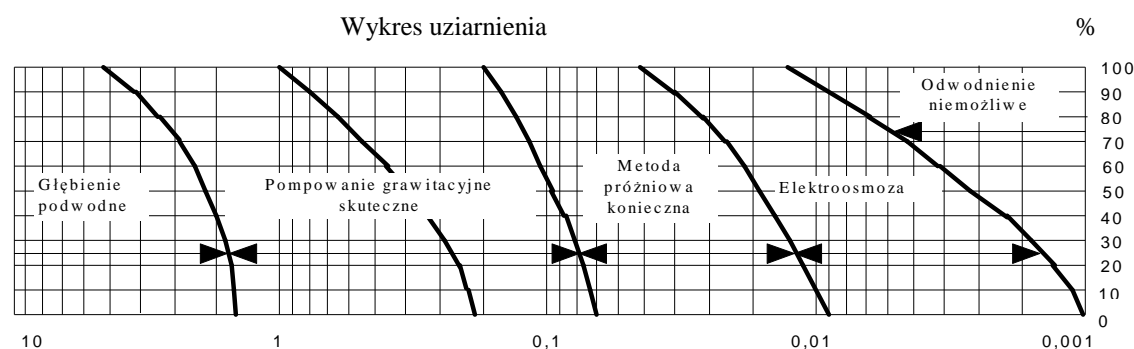
- oznakowania terenu Robót,
- budowy dróg dojazdowych - celowość wykonania dróg dojazdowych oraz ich rodzaj musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru, drogi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- wytyczenia obiektu i punktów wysokościowych,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru,
- regulacji cieku przed i za przepustem.

5.2.2. Odwodnienie

Przed wykonaniem ław fundamentowych należy obniżyć poziom wody przez:

- pompowanie wody bezpośrednio z niecki,
- pompowanie wody z wykopu bezpośrednio ze specjalnej studzienki,
- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu,
- z zastosowaniem igłofiltrów.

Celem właściwego wyboru metody obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy posługiwać się rysunkiem pomocniczym z podanymi zakresami stosowania poszczególnych metod w zależności od uziarnienia gruntu.



Metodę odwodnienia Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Dopuszcza się zmianę sposobu przeprowadzenia wód rzeki na czas trwania robót. Wykonawca w porozumieniu z Projektantem i Inwestorem może zaproponować inne rozwiązanie.

5.2.3. Ławy fundamentowe pod przepustem

Ławy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w zależności od rozmiaru i typu konstrukcji. Dno wykopu powinno być wykonane z odpowiednim spadkiem zgodnym z kierunkiem przepływu cieku. Minimalny spadek na dnie ułożonego przepustu powinien wynosić 0,5%. Ławy fundamentowe o grubości min. 30 cm z kruszywa niewysadzinowego (żwir lub mieszanka) o maksymalnym wymiarze ziarna 22,4 mm, powinny być starannie zagęszczone do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,97 wg Proctora ($I_s \geq 0,97$) i wyrównane z odpowiednim spadkiem. W przypadku występowania pod przepustem gruntów wysadzinowych, pod przepustem należy wykonać warstwę odcinającą z gruntów niewysadzinowych o grubości równej co najmniej głębokości przemarzania, licząc od najniższego możliwego poziomu wody w przepuście. Rura układana jest bezpośrednio na górnej, drobnoziarnistej warstwie fundamentu. Kruszywo przylegające do konstrukcji musi być doskonałej jakości i musi być dobrze zagęszczone, aby przejąć duże parcie. Górne 50 ÷ 100 mm warstwy, powinno być wykonane z relatywnie luźnego materiału, tak aby karby mogły osiąść w podsypce. Materiał, który znajduje się bezpośrednio w pobliżu rury nie powinien zawierać cząstek większych niż 75 mm, zmarzliny, cząstek gliniastych, materiału organicznego lub innego nie stosownego materiału.

Ostatnią warstwę wykopu przy przepuście należy wykonywać ręcznie by nie naruszyć struktury gruntu rodzimego.

W przypadku występowania gruntów spoistych na dnie wykopu należy rozłożyć geotkaninę z wywinięciem i zakotwieniem jej w nasypie drogowym wg Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchyłki ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- a) różnica wymiarów ławy fundamentowej w planie ± 5 cm,
- b) różnica rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuście.

5.2.4. Układanie rur

Rurociąg układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zwrócić szczególną uwagę przy układaniu rur do wykopów, aby ich nie uszkodzić o twarde elementy. Z uwagi na mały ciężar stalowe konstrukcje karbowane mogą być łatwo obsługiwane przy użyciu lekkiego sprzętu. Rury o długości ponad 8 m i/lub o dużej grubości ścianki powinny być montowane przy użyciu podwójnego lub potrójnego zawiesia, po to aby uniknąć nadmiernych naprężeń miejscowych w rurze, które mogłyby uszkodzić szew lub spawę.

5.2.5. Połączenie rur złączkami

Do łączenia rur, należy zastosować opaski stalowe skręcane za pomocą śrub. Należy pamiętać aby wszystkie układane rury były ułożone w linii, oraz zgodnie ze spadkiem tak aby uniknąć trudności w prawidłowym zamocowaniu opasek. Złączki zakłada się na koniec rury w pozycji otwartej tak, aby były w stanie przyjąć kolejny koniec rury. Kolejną rurę dostawia się do końca poprzedniej, na której założona jest złączka z odstępem nie większym niż 4 mm. Po sprawdzeniu zbieżności końców rur i dopasowaniu rury do złączki, jak również po stwierdzeniu braków zanieczyszczeń zakłada się śruby i zaciska złączkę. Przy stosowaniu złączek skręcanych śrubami należy posiadać 4 śruby długie, które służą do montażu wstępnego (ściągnięcia kołnierzy do rozmiaru śrub montowanych docelowo).

5.2.6. Zasyпка

Wokół rur nowobudowanych przepustów należy wykonać zasyplikę. Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji Producenta przepustów, gdyż praca przepustu polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego kruszywa zasyпки. Zasyпка wokół konstrukcji powinna wykraczać poza obwód konstrukcji na szerokości równej jej rozpiętości po każdej ze stron, a ponad konstrukcję do 300 mm lub 1/10 średnicy, którakolwiek z wartości jest większa.

Materiał zasyпки powinien być materiałem ziarnistym aby zapewnić dobre właściwości konstrukcyjne i mieć wskaźnik pH 7. Zasyпка wokół rury na odległość ~0,20 m od jej powierzchni powinna być wykonana z kruszywa naturalnego odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043:2013-08E. Pozostałą zasyplikę wykonuje się z materiału używanego zazwyczaj do budowy nasypów według zaleceń podanych w PN-S-02205. Piaski, żwiry rzeczne, wyrobiskowe oraz gruboziarniste są zwykle wystarczające i nadają się do zagęszczania w każdych warunkach pogodowych. Zasyplikę wykonywać po zaizolowaniu rur. Dla zapewnienia dobrej pracy, grunt powinien być zagęszczony do stopnia powyżej 97%. Minimalny stopień zagęszczenia w pobliżu konstrukcji stalowej ~0,50 m, powinien wynieść 94 % wg Proctora.

Materiał zasyпки wokół konstrukcji powinien być układany warstwami o grubości 150 ÷ 300 mm obustronnie po bokach konstrukcji, a następnie dobrze zagęszczony. Układanie musi być wykonane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obu stronach konstrukcji (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie).

Zасыpywanie i zagęszczanie pod pachwinami to ważne kroki w procedurze wypełniania zasypliką. Materiał użyty pod pachwinami musi silnie i trwale przylegać do powierzchni konstrukcji. Obszary podpachwinowe są trudne do wypełnienia i zagęszczenia, lecz nie mogą być zaniedbane. Należy upewnić się, żeby nie było pustek oraz słabych miejsc pod pachwinami. Ręczne wypełnianie i zagęszczanie to najlepszy sposób uformowania tego obszaru. Należy usypać zasyplikę po obu stronach konstrukcji i następnie za pomocą łopat obsypywać obszar podpachwinowy. Następnie ubić mocno za pomocą krawędziaka 50x100 mm lub innego odpowiedniego sprzętu. W zależności od wilgotności posiadanego kruszywa może zająć konieczność nawilżania z regularnością określoną w PN-S-02205.

Wypełnianie zasyпки ponad pachwinami należy wykonać w najbardziej ekonomiczny sposób spójny z wymogiem zapewnienia jednorodnego zagęszczenia bez stref słabych. Zaleca się zagęszczanie mechaniczne. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej warstwy należy upewnić się, czy poprzednia została zagęszczona do żądanej wartości.

Warstwy zagęszczone muszą być wykonane do przynajmniej szerokości równej połowie bądź całej średnicy rury na każdej ze stron konstrukcji mierzonej na wysokości góry konstrukcji, lub w przypadku wykopu do jego skarp i naturalnej linii terenu. Sprzęt ciężki należy stosować w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od rury. Wszelkie zmiany w wymiarach konstrukcji lub jej przesunięcia ostrzegają, że cięższy sprzęt musi pracować w odległości większej od ścian przepustu. Podczas zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. W celu łatwej kontroli prostoliniowości przepustu podczas zagęszczania zasyпки, zaleca się zawieszenie w rurze kilku pionów. Sprawdzanie geometrii pionowej należy prowadzić przy pomocy niwelatora. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 5% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu.

Większość zagęszczarek może być z powodzeniem użyta do zagęszczania z wyjątkiem miejsc o ograniczonym dostępie. Należy je jednak stosować z rozwagą obejmując całą powierzchnię zagęszczanej warstwy. Należy uważać, aby nie uderzyć konstrukcji sprzętem zagęszczającym.

Do zagęszczenia można użyć dowolnego sprzętu w zależności od warunków terenowych, jednak ważniejsze niż metoda jest zapewnienie jednorodnego, dobrego zagęszczenia.

Tablica 4 podaje przykłady zastosowań.

Minimalna ilość zagęszczeń, największa grubość warstwy i minimalna warstwa ochronna na górną ściankę przepustu.

Tablica 4

| Urządzenie zagęszczające | Minimalna liczba zagęszczeń | Maksymalna grubość warstwy piaskowej po zagęszczeniu [m] | Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu [m] |
|---|-----------------------------|--|---|
| Ubijak ręczny 15 kg | 4 | 0,15 | 0,15 |
| Ubijak wibracyjny 70 kg | 4 | 0,30 | 0,25 |
| Płyta wibracyjna 50 kg | 4 | 0,10 | 0,10 |
| Płyta wibracyjna 100 kg | 4 | 0,15 | 0,10 |
| Płyta wibracyjna 200 kg | 4 | 0,20 | 0,15 |
| Płyta wibracyjna 400 kg | 4 | 0,30 | 0,25 |
| Płyta wibracyjna 600 kg | 4 | 0,40 | 0,40 |
| Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN/m ² | 6 | 0,35 | 0,50 |
| Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 30 kN/m ² | 6 | 0,60 | 1,0 |

Aby uniknąć miejsc nie zagęszczonych w pobliżu konstrukcji należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległą do ścian konstrukcji. Zaleca się użycie lekkiego sprzętu do zagęszczania gruntu w końcówkach przepustu. Dodatkowo celem uniknięcia deformacji przekroju zaleca się pionowe usztywnienie konstrukcji.

Pierwsze warstwy zasypki bezpośrednio nad konstrukcją powinny być zagęszczone lekkim sprzętem w poprzek rury. Należy stosować min. naziom 600 mm lub wyliczoną wg naziomu rozpiętość / 8 + 20 cm/, większa z tych dwóch wartości. Po wykonaniu minimalnego naziomu nad konstrukcją i "zablokowaniu konstrukcji" w miejscu można kontynuować wypełnianie zgodnie z niniejszą SST i SST.D.02.03.01.

Obciążenia od ruchu technologicznego na budowie mogą wytwarzać obciążenia przekraczające projektowe. Jeśli można spodziewać się takich obciążeń, wtedy należy nad konstrukcją zastosować dodatkowy tymczasowy nasyp.

5.2.7. Naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej.

Miejsca, w których została uszkodzona w trakcie montażu powłoka ocynku należy na bieżąco zamalować farbą wysokocynkową o grubości powłoki 100 µm. W przypadku wystąpienia śladów korozji lub gdy powłoka jest uszkodzona dłużej niż 6 h powierzchnię należy oczyścić ręcznie do St 2 i zamalować.

Do wymalowań rur należy używać farby zalecanej przez producenta rur. Miejsca, w których podczas montażu została uszkodzona powłoka polimerowa, należy pomalować farbą zalecaną przez producenta o grubości powłoki 180 µm. Łączna grubość zabezpieczenia powinna posiadać grubość powłoki nie mniejszą niż 250 µm. Badanie grubości powłoki wg pkt. 6.4.3. n/n SST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badanie przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od Producenta materiałów aprobaty techniczne IBDiM lub aktualne świadectwa dopuszczenia oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

6.3. Badania w trakcie Robót

6.3.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w Specyfikacji oraz w SST. D.02.01.01.

6.3.2. Kontrola wykonania ławy fundamentowej pod przepust

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość ławy i jej wymiary w planie,
- rozłożenie geotkaniny,
- kontrola materiałów geotkaniny
 - § sprawdzenie geotkaniny pod względem zgodności z materiałem przyjętym w Dokumentacji Projektowej,
 - § sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
 - § sprawdzenie właściwości geotkaniny podanych w punkcie 2.3.3.3. n/n SST
- zagęszczenie ławy i nasypu kontrolowanego wg BN-77/8931-12.

6.3.3. Kontrola montażu i kształtu przepustu

Karbowane konstrukcje stalowe jako konstrukcje sprężyste mogą zmieniać swój kształt w trakcie montażu i zagęszczania jeśli jest to wykonywane niepoprawnie. Dla małych przekrojów nie stanowi to problemu, lecz dla zwiększonych rozpiętości należy zwrócić na to uwagę.

W trakcie zasypywania konstrukcji mogą wystąpić dwa rodzaje przemieszczeń:

1. wypiętrzenie – wywołane przez parcie boczne od gruntu zagęszczonego,
2. wyboczenie – wykonane przez niesymetryczne obciążenie konstrukcji naziemem lub zróżnicowane zagęszczenie naziemu na jednej ze stron.

Ogólna zasada mówi, że dla konstrukcji kołowych dopuszcza się maksymalne przemieszczenia lub ugięcia miejscowe rzędu 5%. Prosty sposób na kontrolę odkształceń polega na zawieszeniu pionu w paru miejscach u korony konstrukcji. W przypadku odległości pionu od dna konstrukcji rzędu 50 ÷ 75 mm łatwo jest mierzyć odkształcenia w trakcie zagęszczania.

Jeśli nastąpi wyboczenie na jedną ze stron, można temu zaradzić poprzez nasypianie i zagęszczenie zasypki jednostronnie, tzn. po stronie, na którą nastąpiło wyboczenie. Jeśli nastąpi wypiętrzenie konstrukcji, wtedy należy odejść ze sprzętem zagęszczającym z dala od konstrukcji.

Jeśli działania korygujące nie dają efektu, lub jeśli odkształcenia przekraczają dopuszczalne granice, wtedy należy wymienić część lub całość zasypki. O ile odkształcenie nie było nadmierne, konstrukcja stalowa odzyska swój uprzedni kształt, po usunięciu zasypki. Należy zauważyć, że sposób zachowania się konstrukcji jest zupełnie normalny i gdy znajduje się ono w określonych granicach, wręcz pożądany. Wszystkie karbowane konstrukcje stalowe mają skłonność do wypiętrzania w trakcie zagęszczania, a następnie po zakończeniu zasypywania, po wystąpieniu obciążenia z góry, wywierają nacisk na zasypkę boczną - mobilizując odpór gruntu. To właśnie dzięki tendencji do wypiętrzania i osiadania karbowane konstrukcje stalowe mogą uzyskać przy współpracy z gruntem otaczającym znaczną nośność. Jeśli wypełnienie boczne składa się z bardzo słabego materiału lub materiału ułożonego luźno bez zagęszczenia, wtedy boki konstrukcji będą przesuwać się w kierunku na zewnątrz, aż zostanie osiągnięty stan dopuszczalnego ugięcia pionowego i nastąpi wyboczenie przekroju. Z doświadczeń wynika, że 20 % ugięcia może spowodować uszkodzenie przez wyboczenie (nieodwracalne).

Dla rur o przekroju kołowym maksymalne ugięcie zalecane wynosi 5% i przy takim ugięciu konstrukcja posiada współczynnik bezpieczeństwa równy 4 w stosunku do uszkodzenia przez wyboczenie.

W praktyce ugięcia są mniejsze niż 5%, jeśli dokonana jest prawidłowo procedura zasypywania. W większości właściwie wykonanych konstrukcji nie odnotowuje się ugięć.

6.3.4. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Wykonanie umocnienia wlotów i wylotów sprawdza się wizualnie przy badaniach po wykonaniu budowy (odbiorczych) i polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i wymaganiami podanymi w SST D.06.01.01.

6.4. Badania po zakończeniu Robót

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów na zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie:
 - podstawowych rzędnych oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
 - wymiarów przepustu,
 - długości całego obiektu
 - sprawdzenie stanu powłok antykorozyjnych w ramach przeglądu gwarancyjnego w okresie określonym w warunkach umowy.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- podstawowych rzędnych dna przepustu oraz położenia przepustu w stosunku do osi z dokładnością do ± 2 cm,
- długości obiektu z dokładnością do ± 2 cm.

6.4.2. Badania w okresie gwarancji

Przed końcem okresu gwarancyjnego należy dokonać sprawdzenia stanu powłok zgodnie z Raportem z Inspekcji Powłok wg Załącznika 7 do „Zaleceń do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych”. W Raporcie tym oceniany jest:

- stan powłok wg wzorców zawartych w normie PrPN-ISO 4628
- adhezji powłok metodą naciąg wg ISO 2409 lub ASTM 3359-95 lub metodą odrywania wg ISO 4624. Badania adhezji nie stosować do powłok polimerowych.

Jakość powłoki malarskiej powinna być zgodna ze wzorcem IIIa.

Do wykonania poprawek powłok na koszt Wykonawcy kwalifikują się te elementy konstrukcji, na których występuje:

- skorodowanie większe niż na wzorcu R_i0,
- kredowanie powyżej 2 stopnia,
- jakiegokolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pękanie powłok wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,

- adhezja do podłoża i międzywarstwowa powłok powinna mieć stopień 1 wg ISO 2409 (dla powłok z farb tiksotropowych 2) lub powyżej 2A wg ASTM 3359-95 lub wartość powyżej 4MPa wg ISO 4624.

W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń dopuszcza się wykonywanie napraw zgodnie z ISO 8501-2

6.4.3. Badane grubości powłoki suchej

Pomiar grubości można przeprowadzić metodami nieniszczącymi lub niszczącymi, zgodnie z PN-C-81515; dobór przyrządu zależy od rodzaju podłoża; grubość metodą nieuszkodzeniową można oznaczyć za pomocą przyrządów magnetycznych lub elektromagnetycznych, natomiast pomiar grubości powłok metodami uszkodzeniowymi można wykonać stosując do oceny grubości naciętej powłoki przyrządy optyczne lub mechaniczne. Pomiar grubości powłok przeprowadza się w co najmniej 7 punktach elementu konstrukcji za pomocą przyrządów magnetycznych lub elektromagnetycznych. Za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów po odrzuceniu dwóch najwyższych odczytów z serii 7 pomiarów. Grubość powłoki nie może być mniejsza niż 90% grubości projektowanej powłoki wyliczonej z sumy poszczególnych warstw. Min. grubość powłoki polimerowej i cynkowej 292µm.

6.4.4. Badania dodatkowe

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanych przepustów na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie, 1m² (metr kwadratowy) rozłożonej geotkaniny na dnie i skarpach wykopu 1m³ (metr sześcienny) wykonanej ławy fundamentowej z kruszywa. Ryczałt za pompowanie wody.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami komisji odbioru Robót.

Badania wg pkt. 6. należy przeprowadzać w czasie odbiorów Robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru ostatecznego Robót.

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

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

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór przepustu obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny.

według zasad określonych w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m przepustów z typowych karbowanych rur stalowych, za 1m² rozłożonej geotkaniny na dnie i skarpach wykopu, za 1m³ wykonanej ławy kruszowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Płatność za pompowanie wody ryczałtem.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów,
- odwodnienie obiektu na czas budowy,
- ew. przeprowadzenie wód płynących innymi metodami,
- rozłożenie geotkaniny na dnie i skarpach wykopu,
- wykonanie fundamentów z kruszywa o grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej pod konstrukcję przepustu i jego pielęgnację,

- montaż elementów konstrukcji na fundamencie,
- ewentualną naprawę uszkodzenia powłoki antykorozyjnej elementów stalowych,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu budowy,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2. | PN-B-06714/01 | Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań. |
| 3. | PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 4. | PN-B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych. |
| 5. | PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziamowego. |
| 6. | PN-B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziam. |
| 7. | PN-B-06714/17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności. |
| 8. | PN-B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości. |
| 9. | PN-B-06714/19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| 10. | PN-B-06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 11. | PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową. |
| 12. | PN-B-06714/40 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie. |
| 13. | PN-B-06714/43 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziam słabych. |
| 14. | PN-B-06721 | Kruszywa naturalne. Pobieranie próbek. |
| 15. | PN-EN 13043:2013-08E | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| 16. | PN-M-82006 | Podkładki okrągłe dokładne. |
| 17. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 18. | PN-M-82054-03 | Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów |
| 19. | PN-M-82054-09 | Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne nakrętek. |
| 20. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym. |
| 21. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 22. | PN-S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| 23. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 24. | PN-ISO 4628 | Farby i lakiery. Zniszczenia powłok malarskich. |
| 25. | PN-ISO 4609 | Wyroby lakierowane. Test przyczepności metodą siatki nacięć. |
| 26. | PN-ISO 2424 | Próba odrywania do oceny przyczepności |
| 27. | PN-ISO 8501-2 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. |
| 28. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 29. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 30. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 31. | PN-D-96002 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 32. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna. |
| 33. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym. |
| 34. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym |
| 35. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym. |

10.2. Inne dokumenty

38. Zalecenia Projektowe i Technologiczne dla Podatnych Konstrukcji Inżynierskich z Blach Falistych wydane na podstawie zarządzenia GDDKiA z dnia 18 marca 2004r

D.03.01.02a. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ O PRZEKROJU KROPLISTYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem przepustu stalowego z rur karbowanych o przekroju kroplistym pod koroną drogi w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy obiektu:

- Przepust P10 w km 29+996,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania pod koroną drogi przepustu P10 z płaszczy stalowych o przekroju kroplistym i obejmują czynności umożliwiające oraz mające na celu wybudowanie przepustu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- wykonanie przepustu z płaszczy stalowych o przekroju kroplistym B=7,42m, H=5,34m, L=32,67m,
- wykonanie ławy fundamentowej z kruszywa,
- pompowanie wody,
- wykonanie geotkaniny,
- wykonanie geomembrany i geowłókniny,
- wykonanie drenażu,
- wykonanie i rozbiórka przepustu z rur o średnicy min 120cm materiał własność Wykonawcy,
- wykonanie przepustów z rur HDPE o średnicy 50cm

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Przepust z blachy falistej - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej, łączonych ze sobą za pomocą śrub, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasyпки.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów

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

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich aprobat do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inspektora Nadzoru oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Zaprojektowane przepusty należy traktować jako rozwiązanie przykładowe, stąd też, mogą one być wykonane z dowolnego typu rur owalnych, stalowych karbowanych, lecz o parametrach i właściwościach nie gorszych od przyjętych w Dokumentacji Projektowej, oraz posiadających aprobaty techniczne IBDiM.

2.1.1. Materiały do wykonania przepustów

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

- wielopłaszczyznowe konstrukcje stalowe karbowane:
- B=7,42m, H=5,34m, L=32,67m grubości blachy 7,0mm,
- elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej jak śruby, nakrętki, podkładki,
- kruszywo naturalne powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2013-08E:
- geowłóknina polipropylenowa,
- geomembrana,
- rura ssąco-zbierająca śr. 100mm szczeliny wykonane na 120 stopniach obwodu rury

2.2.2. Materiały do wykonania przepustów tymczasowych

Materiałami stosowanymi do wykonania przepustów są:

- dowolny materiał z przeznaczeniem do stosowania jako przepust o minimalnej średnicy 1,2m,
- łączniki /opaski/ karbowane skręcane dla rur i worki z piaskiem do uszczelnienia połączeń,
- kruszywo naturalne

2.2. Arkusze blachy falistej

Rodzaj blachy falistej do budowy przepustów musi być zgodny z Dokumentacją Projektową i SST.

Gatunek stali, z którego są wykonywane arkusze blachy falistej jest określony przez Producenta. Blacha w czasie produkcji musi być zabezpieczona przed korozją przez ocynkowanie na gorąco.

Wymagania wobec grubości podstawowego zabezpieczenia antykorozyjnego rur jakim jest cynkowanie poprzez gorącą kąpiel galwaniczną przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagana wartość | Metoda badania |
|-----|-----------------------------------|-----------|------------------|----------------|
| 1. | Elementy konstrukcyjne | | | ISO 2178:1983 |
| | blacha o grub. mniejszej niż 3 mm | µm | ≥ 55 | |
| | blacha o grub. od 3 mm do 6 mm | µm | ≥ 70 | |
| | blacha o grub. powyżej 6 mm | µm | ≥ 85 | |
| 2. | Śruby i nakrętki | µm | ≥ 45 | ISO 2178:1983 |

Arkusze blachy falistej można składować w stosach, każdy typ i profil sfalowania osobno, co ułatwia jednakowa krzywizna arkuszy. Arkusze należy przemieszczać ostrożnie, aby nie uszkodzić fabrycznego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Miejsca w których podczas montażu, została uszkodzona powłoka ocynku, należy od razu wymalować farbą wysokocynkową o grubości powłoki 250 µm. W przypadku wystąpienia śladów korozji lub gdy powłoka jest uszkodzona dłużej niż 6 h powierzchnię należy oczyścić ręcznie do St 2 a następnie wymalować powłokę o grubości 250 µm.

Do wymalowań rur należy używać farby zgodnej z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

2.3. Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej

Jako łączniki dla wszystkich typów i gabarytów konstrukcji stosuje się śruby M20, o długościach dostosowanych do typu i grubości elementów. Rodzaj łączników powinien być określony w instrukcji montażu Producenta przepustów.

Elementy budowanego przepustu należy łączyć przy zastosowaniu odpowiednio dobranych łączników, a w przypadku braku wystarczających ustaleń można stosować je zgodnie z poniższymi wskazaniem:

- śruby M20 klasy 8,8 lub 10,9 wg PN-M-82054-03,
- nakrętki do śrub M20 klasy 8 lub 10 wg PN-M-82054-09,
- podkładki do śrub M20 wg PN-M-82006.

Wszystkie elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być zabezpieczone przed korozją w sposób określony w katalogu fabrycznym Producenta przepustów a w przypadku braku ustaleń, grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 60 µm.

Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.4. Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa przepustów posadowiona będzie na ławie z kruszywa naturalnego zgodnego z normą PN-EN 13043:2013-08E.

2.3.3.1. Żwir

Spełniający szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

2.3.3.2. Piasek

Spełniający szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

2.3.3.3. Geotkanina

Minimalne wymagania stawiane geotkaninie stosowanej do wzmocnienia podłoża przedstawia tablica 3

Tablica 3

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Metody badań wg | Dopuszczalne odchylenia ± |
|-----|---|------------------|--------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | Masa powierzchniowa | g/m ² | 165 | PN-EN 965:1999 | 10% |
| 2 | Wytrzymałość na rozciąganie - wzdłuż pasma - wszerz pasma | kN/m kN/m | 33,0 33,0 | PN ISO 10319:1996 | 13% |
| 3 | Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym - wzdłuż pasma - wszerz pasma | % % | 14,0 11,0 | | 23% |
| 4 | Wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) | kN | 4,0 | PN-EN ISO 12236:1998 | 20% |
| 5 | Charakterystyczny wymiar porów O ₉₀ (przesiew na sucho) | µm | 270 | BS 6906 Part 7 | 30% |
| 6 | Przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geotkaniny | mm/s | 17 | BS 6906 Part 3 | 30% |

Materiał stosowany na geotkaniny powinien odznaczać się zwiększoną odpornością na działanie promieniowania ultrafioletowego. Pasma geotkaniny powinno być bez dziur i rozdarc, o równomiernej strukturze układu tasiemek osnowy i wątku. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać 2% wymiaru nominalnego, badanie należy przeprowadzić co 10mb.

2.5. Rury ssąco-zbierające

Na rury ssąco-zbierające należy stosować rury ssąco-zbierające śr. 100mm, szczeliny wykonane na 116 stopniach obwodu rury i SN 8MPa.

2.6. Geowłóknina

Jako warstwę ochronną geomembrany należy po obu stronach ułożyć geowłókninę o następujących parametrach:

- Wodoprzepuszczalność
prostopadła do płaszczyzny włókien (przy nacisku 2 kPa) ≥ 100 l/m²s PN-EN 11058
- Umowny wymiar porów Q90 min 0,10 mm PN-EN-ISO12956
- Wytrzymałość na rozciąganie min 11 kN/m PN-EN-ISO10319
- Odporność na przebicie (metoda CBR) min 1700 N PN-EN-ISO12236
- materiał: geowłóknina igłowana polipropylenowa stabilizowana przeciw promieniowaniu UV
- materiał powinien być odporny na działanie oleju i benzyny oraz wszystkich naturalnie występujących w glebie i wodzie rzecznej związków alkalicznych i kwasów
- gramatura 500g/m².

2.7. Geomembrana

Geomembrana PEHD o grubości min. 1,0mm posiadać ważną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Dopuszcza się stosowanie geomembrany o większej grubości.

Pasma geomembrany powinno być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu oczek.

Szerokość pasma określa się przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1cm wykonywany, co 10mb. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać 2% wymiaru nominalnego.

2.8. Rury HDPE

Rury karbowane z wysokoudarowej odmiany polietylenu HDPE, powinny posiadać następujące właściwości fizyko - mechaniczne:

- sztywność przy deformacji rury w wielkości 3 % nominalnej średnicy wg PN-EN ISO 9969: 1997 (E) – min. 8 kPa;

- odporność na przebicie wg SS 3619 (metoda B-50) – 1,100 mm;
 - wytrzymałość na 30 % deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury wg SS 3632 – bez uszkodzeń.
- Dla projektowanych długości przepustów pow. 6 m należy odcinki rur łączyć za pomocą elementów w formie opasek zaciskowych.
- Rury i opaski należy przechowywać tak, aby nie były narażone na bezpośrednie działanie słońca i sił zewnętrznych.
- Rury należy składować na wyrównanym podłożu, tak by spoczywały one na karbach na całej swej długości.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Do wykonywania przepustów należy stosować sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

- ubijak spalinowy 200 kg,
- ubijak ręczny,
- płyty wibracyjne,
- mechaniczne zagęszczarki płytowe,
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji,
- zawiesia i haki montażowe,
- wkrętarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm),
- lekkie rusztowanie, drabina ,
- agregat prądotwórczy (kompresor),
- klucze nasadowe,
- klucze dynamometryczne,
- ramy z krążkami linowymi,
- sprzęt do transportu blach.

Do zagęszczenia w strefie pod-pachwinowej konstrukcji oraz tam gdzie dostęp jest trudny, generalnie stosuje się krawędziaki o przekroju 50x100 mm. Ręczne ubijaki zagęszczające warstwy poziome nie powinny być lżejsze niż 9 kg i posiadać powierzchnię ubijaka nie większą niż 150x150 mm. Zwykle ubijaki uliczne mogą być zbyt lekkie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania przepustów

4.2.1. Transport prefabrykatów

Arkusze blachy falistej można pogrupować w zależności od rodzaju sfalowania i krzywizny arkuszy i układać jeden na drugim oraz transportować po kilkadziesiąt sztuk razem.

Transport blach falistych oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonany starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej blach. Nie wolno uderzać blachami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie.

Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się.

4.2.2. Transport i składowanie kruszyw

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.). Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami.

4.2.3. Transport geowłókniny, geotkaniny, geomembrany i rur ssąco-zbierających

Za transport i zabezpieczenie konstrukcji w czasie transportu odpowiada dostawca, co powinno być jasno określone w dokumentach handlowych. Za- i rozładunek rur oraz inne konieczne ich przemieszczenia odbywać się powinny zgodnie z wytycznymi Producenta. Geotkaniny i geowłókniny geomembrany w trakcie transportu i przechowywania należy chronić przed zawilgoceniem i długotrwałym działaniem promieni słonecznych. Geotkaniny, geowłókniny i geomembrany należy przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej maksymalnie w pięciu warstwach. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki geotkaniny, geowłókniny i geomembrany przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem wysokich temperatur.

4.2.1. Transport prefabrykatów rurowych i ich składowanie

Transport rur polietylenowych powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć linami konopnymi lub pasami parcianymi. Przy transporcie rury nie powinny wystawać więcej jak 1,0 m poza obrys skrzyni ładunkowej.

Rura nie może być zrzucona bezpośrednio ze skrzyni ładunkowej samochodu lecz powinna być stoczona po równi pochyłej lub rozładowana sprzętem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniające warunki, w jakich wykonywane będą Roboty przy budowie przepustu.

5.2. Zakres wykonywanych Robót

Zakres Robót wykonywanych przy budowie przepustów obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych Robót,
- wykopy wg SST D.02.01.01,
- roboty rozbiórkowe wg SST D.01.02.04,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ławę z kruszywa,
- montaż i ułożenie konstrukcji przepustu,
- zasypkę przepustów wg SST D.02.03.01,
- wykonanie geomembrany i rur ssąco-zbierających
- umocnienie skarp i dna cieku na wlocie i wylocie poza przepustem brukowcem wg SST D.06.01.01,
- pompowanie wody,
- wykonanie przepustu tymczasowego o minimalnym świetle 1,2m,
- wykonanie przepustów HDPE,
- wykonanie geotkaniny.

5.3. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- oznakowania terenu Robót,
- budowy dróg dojazdowych lub objazdowych - celowość wykonania dróg dojazdowych oraz ich rodzaj musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru,
- wytyczenia obiektu i punktów wysokościowych,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru,
- regulacji cieku pod obiektem.

5.4. Wykopy pod przepusty

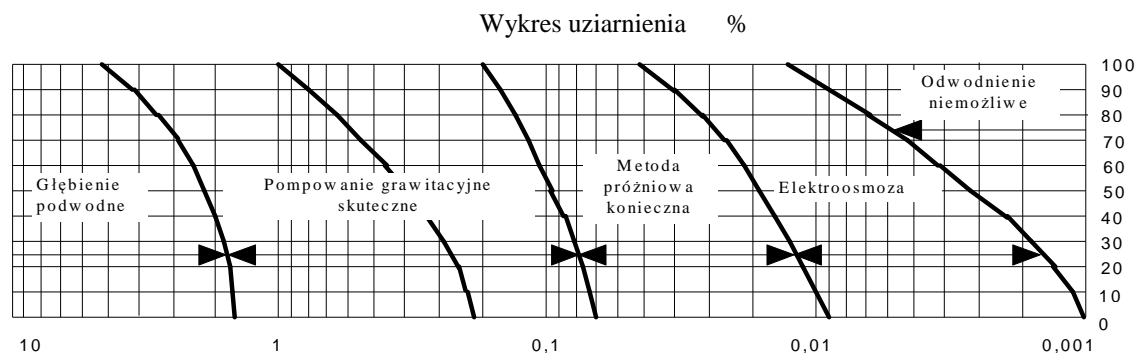
Wykopy pod przepusty należy wykonać zgodnie z SST D.02.01.01.

5.5. Odwodnienie

Przed wykonaniem ław fundamentowych przepustu należy obniżyć poziom wody przez:

- pompowanie wody bezpośrednio z niecki,
- pompowanie wody z wykopu bezpośrednio ze specjalnej studzienki,
- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu,
- z zastosowaniem igłofiltrów.

Celem właściwego wyboru metody obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy posługiwać się rysunkiem pomocniczym z podanymi zakresami stosowania poszczególnych metod w zależności od uziarnienia gruntu.



5.6. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy należy wykonać z kruszywa naturalnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Fundamenty z kruszywa naturalnego grubości 30 cm (frakcja 0÷50 mm) powinny być zagęszczone do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,97 wg. Proctora. Górna warstwa podsypki o grubości 10 cm, ma być luźna, aby karby konstrukcji mogły swobodnie się w niej zagłębić. Górna powierzchnia fundamentów powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu przepustów. Część wyprofilowanego podłoża musi obejmować całość dna.

Kruszywo przylegające do konstrukcji musi być doskonałej jakości i musi być dobrze zagęszczone, aby przejąć duże parcie. Materiał, który znajduje się bezpośrednio w pobliżu rur nie powinien zawierać cząstek większych niż 50 mm, zmarzliny, cząstek gliniastych, materiału organicznego lub innego niestosownego materiału.

Dopuszczalne odchyłki ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- różnica wymiarów ławy fundamentowej w planie ± 5 cm,
- różnica rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

Różnice w niwielce wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

Pod przepustem na dnie wykopu należy rozłożyć geotkaninę z wywinięciem i zakotwieniem jej w nasypie drogowym wg Dokumentacji Projektowej.

5.7. Układanie konstrukcji

Rurociągi układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zwrócić szczególną uwagę podczas montażu rur aby nie uszkodzić ich o twarde elementy.

Montaż przepustów może być wykonywany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny. Montaż przepustów musi przebiegać ściśle wg. instrukcji montażu Producenta przepustów, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych zgodnie z poniższymi wskazaniem:

- Montaż przepustów może być wykonany w miejscu ostatecznej lokalizacji lub poza nią.
- Wstępny montaż polega na łączeniu arkuszy za pomocą kilku śrub usytuowanych w pobliżu osi arkuszy, które nie mogą być dokręcone. Po zmontowaniu w ten sposób pierwszego pierścienia o szerokości arkusza, montuje się pierścień sąsiedni.
- Śruby zawsze umieszcza się w kierunku od środka arkusza ku jego narożom. Nie wolno wkładać w otwory śrub narożnikowych przed umieszczeniem i dokręceniem śrub pozostałych.
- Naprowadzenie otworów, gdy śruby nie są jeszcze dokręcone można wykonywać za pomocą prętów stalowych. Śruby należy dokręcać stopniowo i równomiernie, zaczynając zawsze z jednego końca konstrukcji po zmontowaniu wszystkich arkuszy blachy falistej.
- Operację dokręcania śrub należy powtórzyć, sprawdzając czy wszystkie śruby są odpowiednio napięte. Nie wolno przekroczyć zadanej siły naciągu śrub, określonej w instrukcji montażu.
- Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść $240 \text{ Nm} \div 360 \text{ Nm}$.
- W przypadku dużych konstrukcji montaż ich można prowadzić z rusztowań ustawionych wewnątrz i z drabin na zewnątrz.

- h) Przepusty zmontowane w częściach poza miejscem ich ostatecznej lokalizacji mogą być przenoszone za pośrednictwem dźwigów oraz specjalnych zawiesi.
- i) W celu poprawienia stateczności konstrukcji można stosować bloki dociążające.
- j) Po skróceniu konstrukcji wszystkie śruby należy pomalować ręcznie farbą wysokocynkową. Grubość suchej powłoki na śrubach 250 µm.

5.8. Zasyпка

Wokół rur nowobudowanych przepustów należy wykonać zasypkę. Zasyпка przepustów powinna być wykonana ściśle według Instrukcji Producenta przepustów, gdyż praca przepustów polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół nich kruszywa zasyпки. Zasyпка wokół konstrukcji powinna wykraczać poza obwód konstrukcji na szerokości równej jej rozpiętości po każdej ze stron, a ponad konstrukcję do 300 mm lub 1/10 średnicy, whichever z wartości jest większa.

Materiał zasyпки powinien być materiałem ziarnistym aby zapewnić dobre właściwości konstrukcyjne i mieć wskaźnik pH 7. Zasyпка wokół rur na odległość ~20 cm od ich powierzchni powinna być wykonana z kruszywa naturalnego. Pozostałą zasypkę wykonuje się z materiału używanego zazwyczaj do budowy nasypów według zaleceń podanych w PN-S-02205. Piaski, żwiry rzeczne, wyrobiskowe oraz gruboziarniste są zwykle wystarczające i nadają się do zagęszczania w każdych warunkach pogodowych. Zasypkę wykonywać po zaizolowaniu rur. Dla zapewnienia dobrej pracy, grunt powinien być zagęszczony do stopnia powyżej 97%. Minimalny stopień zagęszczenia w pobliżu konstrukcji stalowej ~ 0,50 m, powinien wynosić $\geq 94\%$ wg Proctora. Materiał zasyпки wokół konstrukcji powinien być układany warstwami o grubości 150 ÷ 300 mm obustronnie po bokach konstrukcji, a następnie dobrze zagęszczony. Układanie musi być wykonane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obu stronach konstrukcji (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie). Zasypywanie i zagęszczanie pod pachwinami to ważne kroki w procedurze wypełniania zasypką. Materiał użyty pod pachwinami musi silnie i trwale przylegać do powierzchni konstrukcji. Obszary podpachwinowe są trudne do zapelnienia i zagęszczenia, lecz nie mogą być zaniedbane. Należy upewnić się, żeby nie było pustek oraz słabych miejsc pod pachwinami. Ręczne wypełnianie i zagęszczanie to najlepszy sposób uformowania tego obszaru. Należy usypać zasypkę po obu stronach konstrukcji i następnie za pomocą łopat obsypywać obszar podpachwinowy. Następnie ubić mocno za pomocą krawędziaka 50x100 mm lub innego odpowiedniego sprzętu. W zależności od wilgotności posiadanego kruszywa może zająć konieczność nawilżania z regularnością określoną w PN-S-02205. Wypełnianie zasyпки ponad pachwinami należy wykonać w najbardziej ekonomiczny sposób, spójny z wymogiem zapewnienia jednorodnego zagęszczenia bez stref słabych. Zaleca się zagęszczanie mechaniczne. Sprzęt ciężki należy stosować w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od rury. Wszelkie zmiany w wymiarach konstrukcji lub jej przesunięcia ostrzegają, że cięższy sprzęt musi pracować w odległości większej od ścian przepustu. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej warstwy należy upewnić się, czy poprzednia została zagęszczona do żądanej wartości.

Podczas zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. W celu łatwej kontroli prostoliniowości przepustu podczas zagęszczania zasyпки, zaleca się zawieszenie w rurze kilku pionów. Sprawdzanie geometrii pionowej należy prowadzić przy pomocy niwelatora. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 5% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu.

Większość zagęszczarek może być z powodzeniem użyta do zagęszczania z wyjątkiem miejsc o ograniczonym dostępie. Należy je jednak stosować z rozważą obejmując całą powierzchnię zagęszczanej warstwy. Należy uważać aby nie uderzyć konstrukcji sprzętem zagęszczającym.

Do zagęszczenia można użyć dowolnego sprzętu w zależności od warunków terenowych, jednak ważniejsze niż metoda jest zapewnienie jednorodnego, dobrego zagęszczenia. Tabela 4 podaje przykłady zastosowań.

Minimalna ilość zagęszczeń, największa grubość warstwy i minimalna warstwa ochronna na górną ściankę przepustu

Tabela 4

| Urządzenie zagęszczające | Minimalna Liczba Zagęszczeń | Maksymalna grubość warstwy piaskowej po zagęszczeniu [m] | Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu [m] |
|--------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Ubijak ręczny 15 kg | 4 | 0,15 | 0,15 |
| Ubijak wibracyjny 70 kg | 4 | 0,30 | 0,25 |
| Płyta wibracyjna 50 kg | 4 | 0,10 | 0,10 |

| | | | |
|---|---|------|------|
| Płyta wibracyjna 100 kg | 4 | 0,15 | 0,10 |
| Płyta wibracyjna 200 kg | 4 | 0,20 | 0,15 |
| Płyta wibracyjna 400 kg | 4 | 0,30 | 0,25 |
| Płyta wibracyjna 600 kg | 4 | 0,40 | 0,40 |
| Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN/m ² | 6 | 0,35 | 0,50 |
| Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 30 kN/m ² | 6 | 0,60 | 1,0 |

Aby uniknąć miejsc niezagęszczonych w pobliżu konstrukcji należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równolegle do ścian konstrukcji. Zaleca się użycie lekkiego sprzętu do zagęszczania gruntu w końcówkach przepustów. Dodatkowo celem uniknięcia deformacji przekroju zaleca się pionowe usztywnienie konstrukcji. Pierwsze warstwy zasypki bezpośrednio nad konstrukcją powinny być zagęszczone lekkim sprzętem w poprzek rury. Należy stosować minimalny naziom wyliczony wg wzoru

$$\frac{\text{rozpiętość}}{8} + 0,20 \text{ m} \text{ lecz nie mniejszy niż } 0,60 \text{ m.}$$

Po wykonaniu minimalnego naziomu nad konstrukcją i "zablokowaniu konstrukcji" w miejscu można kontynuować wypełnianie.

Obciążenia od ruchu technologicznego na budowie mogą wytwarzać obciążenia przekraczające projektowe. Jeśli można spodziewać się takich obciążeń, wtedy należy nad konstrukcją zastosować dodatkowy tymczasowy nasyp.

5.9. Naprawa uszkodzeń powłoki antykorozyjnej.

Miejsca, w których została uszkodzona w trakcie montażu powłoka ocynku należy na bieżąco zamalować farbą wysokocynkową o grubości powłoki 100 µm. W przypadku wystąpienia śladów korozji lub gdy powłoka jest uszkodzona dłużej niż 6 h powierzchnię należy oczyścić ręcznie do St 2 i zamalować.

Do wymalowań rur należy używać farby zalecanej przez producenta. Łączna grubość zabezpieczenia powinna posiadać grubość 250 µm. Badanie grubości powłoki wg pkt. 6.2.1. niniejszej SST.

5.10. Geomembrana i rury ssąco-zbierające

Geomembranę wykonuje się poprzez rozłożenie warstwy geowłókniny na warstwie zasypki o grubości min. 15cm u węzłowia konstrukcji. Na rozłożonej geowłókninie układa się geomembranę i przykrywa się geowłókniną. Geomembranę należy układać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Geomembranę należy wypuścić poza umocnienie. W celu lepszego odprowadzenia wody z geomembrany należy ułożyć rury ssąco zbierające śr 100mm i wypuścić poza umocnioną skarpe na około 5cm. Koniec rury stykający się z gruntem zabezpieczyć warstwą geowłókniny. Spadek poprzeczny geomembrany 2% od osi konstrukcji. Spadek podłużny 1,0%, spadek podłużny rur ssąco zbierających 0,5%.

5.11. Przepusty HDPE

Przepusty HDPE należy wykonać jak przepusty konstrukcji stalowej wg SST 03.01.02.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badanie przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od Producenta materiałów aprobaty techniczne IBDiM lub aktualne świadectwa dopuszczenia oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2. niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

6.2.1. Kontrola jakości powłok malarskich wykonanych w miejscach uszkodzonych

Kontrolę jakości powłok zabezpieczenia antykorozyjnego przeprowadza się:

- po zagruntowaniu,
- po nałożeniu kolejnych warstw materiału malarskiego.

Podstawowym kryterium jakości powłok są niżej podane parametry:

- **wygląd zewnętrzny powłoki** - należy stwierdzić, czy powłoka nie ma niedopuszczalnych wad powierzchniowych:
 - pęcherze,
 - odstawanie powłoki,
 - powłoka niewysuszona wykazująca przylep,
 - miejsca niepokryte,
 - zacieki i zmarszczenia,
 - wtrącenia ciał obcych w powłocę,
- **stopień wyschnięcia powłoki** - określa się wg PN-C-81519, rozróżniającą 7 stopni schnięcia,
- **przyczepność powłoki** - można oznaczyć zgodnie z PN-C-81531 metodą nacięć za pomocą noży Petersa lub przez pomiar siły odrywu, np. aparatem Adhesiontester firmy Erichsen,
- **grubość powłoki suchej** - pomiar grubości można przeprowadzić metodami nieniszczącymi lub niszczącymi, zgodnie z PN-C-81515; dobór przyrządu zależy od rodzaju podłoża; grubość metodą nieuszkodzeniową można oznaczyć za pomocą przyrządów magnetycznych lub elektromagnetycznych, natomiast pomiar grubości powłok metodami uszkodzeniowymi można wykonać stosując do oceny grubości naciętej powłoki przyrządy optyczne lub mechaniczne. Pomiar grubości powłok przeprowadza się w co najmniej 7 punktach elementu konstrukcji za pomocą przyrządów magnetycznych lub elektromagnetycznych. Za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów po odrzuceniu dwóch najwyższych odczytów z serii 7 pomiarów. Grubość powłoki nie może być mniejsza niż 90% grubości projektowanej powłoki wyliczonej z sumy poszczególnych warstw. Min. grubość powłoki suchej 250 µm wykonanej z farb wysokocynkowych.

6.3. Badania w trakcie Robót

6.3.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 5.3 i 5.4 n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

6.3.2. Kontrola wykonania ław fundamentowych pod przepusty i geotkaniny

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość ławy i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie ławy i nasypu kontrolowanego wg BN-77/8931-12.

6.3.3. Kontrola montażu i kształtu przepustów

Kontrola wykonania montażu przepustów z blachy falistej powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta.

Kontrola montażu przepustów powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości wstępnego montażu blach,
- sposobu umieszczania śrub łączących blachy,
- poprawności dokręcenia śrub,
- prawidłowości ew. wykonania rusztowań do montażu przepustów,
- poprawności ew. wykonania bloków dociążających i połączenia ich z przepustami,
- rzędnych wlotów i wylotów,
- poprawności posadowienia przepustów na podłożu, w przypadku przeniesienia przepustów z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustów.

Karbowane konstrukcje stalowe jako konstrukcje sprężyste mogą zmienić swój kształt w trakcie montażu i zagęszczania jeśli jest to wykonywane niepoprawnie. Dla małych przekrojów nie stanowi to problemu, lecz dla zwiększonych rozpiętości należy zwrócić na to uwagę.

W trakcie zasypywania konstrukcji mogą wystąpić dwa rodzaje przemieszczeń:

1. wypiętrzenie - wywołane przez parcie boczne od gruntu zagęszczonego,
2. wyboczenie - wykonane przez niesymetryczne obciążenie konstrukcji naziemem lub zróżnicowane zagęszczenie naziemu na jednej ze stron.

Ogólna zasada mówi, że dla konstrukcji kołowych dopuszcza się maksymalne przemieszczenia lub ugięcia miejscowe rzędu 5%. Prosty sposób na kontrolę odkształceń polega na zawieszeniu pionu w paru miejscach u korony konstrukcji. W przypadku odległości pionu od dna konstrukcji rzędu 50 ÷ 75 mm łatwo jest mierzyć odkształcenia w trakcie zagęszczania. Jeśli nastąpi wyboczenie na jedną ze stron, można temu zaradzić poprzez

nasypanie i zagęszczenie zasyпки jednostronnie, tzn. po stronie, na którą nastąpiło wyboczenie. Jeśli nastąpi wypiętrzanie konstrukcji, wtedy należy odejść ze sprzętem zagęszczającym z dala od konstrukcji. Jeśli działania korygujące nie dają efektu, lub jeśli odkształcenia przekraczają zalecane granice, wtedy należy wymienić część lub całość zasyпки. O ile odkształcenie nie było nadmierne, konstrukcja stalowa odzyska swój uprzedni kształt, po usunięciu zasyпки. Należy zauważyć, że sposób zachowania się konstrukcji jest zupełnie normalny i gdy znajduje się ono w określonych granicach, wręcz pożądany. Wszystkie karbowane konstrukcje stalowe mają skłonność do wypiętrzania w trakcie zagęszczania, a następnie po zakończeniu zasypywania, po wystąpieniu obciążenia z góry, wywierają nacisk na zasypkę boczną - mobilizując odpór gruntu. To właśnie dzięki tendencji do wypiętrzania i osiadania karbowane konstrukcje stalowe mogą uzyskać przy współpracy z gruntem otaczającym znaczną nośność. Jeśli wypełnienie boczne składa się z bardzo słabego materiału lub materiału ułożonego luźno bez zagęszczenia, wtedy boki konstrukcji będą przesuwać się w kierunku na zewnątrz, aż zostanie osiągnięty stan dopuszczalnego ugięcia pionowego i nastąpi wyboczenie przekroju. Z doświadczeń wynika, że 20% ugięcia może spowodować uszkodzenie przez wyboczenie (nieodwracalne).

Dla rur o przekroju kołowym maksymalne ugięcie zalecane wynosi 5% i przy takim ugięciu konstrukcja posiada współczynnik bezpieczeństwa równy 4 w stosunku do uszkodzenia przez wyboczenie.

W praktyce ugięcia są mniejsze niż 5%, jeśli dokonana jest procedura zasypywania.

W większości właściwie wykonanych konstrukcji nie odnotowuje się ugięć.

6.3.4. Kontrola wykonania geomembrany i rur

Wykonanie geomembrany sprawdza się wizualnie po wykonaniu każdej warstwy. Kontrola polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz sprawdzeniu każdej warstwy czy nie wykazuje przebić, rozerwania, ubytków, równomiernego rozłożenia, braku zadołowań i sprawdzenie spadków poprzecznych i podłużnych betonu.

6.4. Badania po zakończeniu Robót

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektów należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów na zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie:
 - podstawowych rzędnych oraz położenia osi poszczególnych obiektów w stosunku do dojazdów,
 - wymiarów przekrojów poprzecznych przepustów,
 - długości całych obiektów.
2. Sprawdzenie stanu powłok antykorozyjnych w ramach przeglądu gwarancyjnego w okresie określonym w warunkach umowy.

6.4.1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustów

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektów należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- podstawowych rzędnych dna przepustów oraz położenia przepustów w stosunku do osi z dokładnością do ± 2 cm,
- długości obiektów z dokładnością do ± 2 cm.

6.4.2. Badania w okresie gwarancji

Przed końcem okresu gwarancyjnego określonego na 4 lata od daty odbioru ostatecznego należy dokonać sprawdzenia stanu powłok zgodnie z Raportem z Inspekcji Powłok wg Załącznika 7 do „Zaleceń do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych”. W Raporcie tym oceniany jest:

- stan powłok wg wzorców zawartych w normie PN-ISO 4628
- adhezja powłok metodą nacięć wg ISO 2409 lub ASTM 3359-95 lub metodą odrywania wg ISO 4624. Badania adhezji nie stosować do powłok polimerowych.

Jakość powłoki malarskiej powinna być zgodna z wzorcem IIIa.

Do wykonania poprawek powłok na koszt Wykonawcy kwalifikują się te elementy konstrukcji, na których występuje:

- skorodowanie większe niż na wzorcu R_i0,
- kredowanie powyżej 2 stopnia,
- jakiegokolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pęknięcia powłok wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,
- adhezja do podłoża i międzywarstwowa powłok powinna mieć stopień 1 wg ISO 2409 (dla powłok z farb tiksotropowych 2) lub powyżej 2A wg ASTM 3359-95 lub wartość powyżej 4 MPa wg ISO 4624.

W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń dopuszcza się wykonywanie napraw zgodnie z ISO 8501-2.

6.4.2. Badania dodatkowe

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową przepustu jest 1 m (metr) wykonanego przepustu z blach stalowych karbowanych o przekroju kroplistym, przepustów HDPE, przepustów tymczasowych własność Wykonawcy, wykonanie drenażu na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie, 1 m² (metr kwadratowy) ułożonej geomembrany, geotkaniny i geowłókniny, 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej ławy fundamentowej. Pompowanie wody rozliczane ryczałtem. Długość przepustu należy mierzyć po osi przepustu od dolnych krawędzi zewnętrznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami komisji odbioru Robót.

Badania wg pkt.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów Robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru ostatecznego Robót.

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

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

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór przepustu obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny.

według zasad określonych w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (jeden metr) wykonanego przepustu z blach stalowych karbowanych o przekroju kroplistym, wykonanych przepustów HDPE, wykonanych przepustów tymczasowych własność Wykonawcy, wykonanie drenażu, 1m² (metr kwadratowy) ułożonej geomembrany, geotkaniny i geowłókniny 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej ławy fundamentowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Pompowanie wody rozliczane ryczałtem.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów,
- wykonanie odwodnienia,
- wykonanie geotkaniny,
- wykonanie fundamentu z kruszywa o grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej pod konstrukcję przepustu i jego pielęgnację,
- montaż na wykonanym fundamencie elementów konstrukcji,
- ewentualna naprawa uszkodzonych powierzchni zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych,
- wykonanie geomembrany, geowłókniny i rury ssąco-zbierającej,
- wykonanie i rozbiórka tymczasowych przepustów,
- wykonanie przepustów HDPE,

- zabezpieczenie terenu budowy,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. PN-B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
4. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
5. PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
6. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
7. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
8. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
9. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
10. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
11. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych.
12. PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
13. PN-B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
14. PN-B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
15. PN-B-06721 Kruszywa naturalne. Pobieranie próbek.
16. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
17. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
18. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
19. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
20. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
21. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
22. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
23. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
24. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
25. PN-D-96002 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
26. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów
27. PN-M-82054-09 Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne nakrętek
28. PN-M-82006 Podkładki okrągłe dokładne
29. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
30. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
31. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
32. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
33. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
34. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.
35. BN-69/7122-11 Płyty pilśniowe z drewna.
36. BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
37. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
38. PN-ISO 4628 Farby i lakiery. Znaczenie powłok malarskich.
39. PN-ISO 4609 Wyroby lakierowane. Test przyczepności metodą siatki nacięć.
40. PN-ISO 2424 Próba odrywania do oceny przyczepności.
41. PN-ISO 8501-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów

10.2 Inne dokumenty

42. Wymagania techniczne wykonania i odbioru typowych elementów przepustów rurowych. Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki Warszawskiej.
43. Dokumentacja typowa przepustu wykonana przez Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Sp. z oo. Transprojekt-Warszawa "Typowe elementy przepustów rurowych".
44. Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych wydane GDDKiA
45. Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach (Dz. U. nr 92 z 1992 r. z późniejszymi zmianami).
46. „Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” wydane przez GDDP, Warszawa, 1999.

D.03.01.02b KONSTRUKCJE STALOWE Z BLACHY FALISTEJ O PRZEKROJU SKRZYNKOWYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji wielopłaszczyznowej z blach falistych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy budowie obiektu, o którym mowa w pkt 1.1 i obejmują:

- zakup konstrukcji wielopłaszczyznowych o wymiarze fali 381mm×140 mm o parametrach wytrzymałościowych i geometrycznych zgodnych z Dokumentacją Projektową wraz z ewentualnymi żebrami wzmacniającymi,
- dokumentację montażu elementów konstrukcji,
- transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
- ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji
- wypełnienia przestrzeni pomiędzy ceownikiem kotwiącym a płaszczem stalowym od strony rzeki samozagęszczalnym materiałem bezskurczowym typu PCC,
- wypełnienie przestrzeni pomiędzy konstrukcją nośną a ceownikiem od strony zasypki betonem B20 suchym,
- wykonanie zasypki
- ułożenia geowłókniny
- wykonanie geomembrany i rur drenarskich
- odwodnienie wykopu

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. *Blacha falista konstrukcyjna (płaszcze, arkusze)* – wyprofilowana stalowa lub aluminiowa blacha z otworami na śruby znajdującymi się na jej obwodzie, posiadająca określoną grubość i geometrię
- 1.4.2. *Konstrukcje podatne z blach falistych* – konstrukcje wykonane z zakrzywionych blach falistych połączonych za pomocą śrub
- 1.4.3. *Lokalna grubość powłoki* – średnia z określonej liczby pomiarów grubość, wykonanych w obrębie danego pola odniesienia,
- 1.4.4. *Średnia grubość powłoki* – wartość średnia z określonej liczby lokalnych pomiarów grubości, które są równomiernie rozłożone na polu powierzchni istotnie ważnym,

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z SST, aprobatą techniczną oraz wytycznymi producenta.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót objętych n/n SST są:

- wielopłaszczyznowe konstrukcje stalowe z blachy karbowanej o przekroju ramownicowym B=9,145m, H=1,94m,
- kotwy do połączenia konstrukcji z fundamentem,

- ceowniki montażowe z min. grubością powłoki cynkowej 70 µm,
- kotwy wieńcowe,
- śruby do łączenia arkuszy między sobą z minimalną grubością powłoki cynkowej 45 µm,
- zasypka powinna odpowiadać normie PN -B-11111 „Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.”
- geomembrana i geowłóknina zgodnie z Aprobata Techniczną IBDiM
- rury drenarskie śr. 100mm, szczeliny wykonane na 120 stopniach obwodu rury i SN 8MPa
- beton B20 suchy,
- samozagęszczalny materiał bezskurczowy typu PCC.

2.2.1. Geowłóknina

Jako warstwę ochronną geomembrany należy po obu stronach ułożyć geowłókninę o następujących parametrach:

- Wodoprzepuszczalność
prostopadła do płaszczyzny włókien (przy nacisku 2 kPa) $\geq 100 \text{ l/m}^2\text{s}$ PN-EN 11058
- Umowny wymiar porów Q90 min 0,10 mm PN-EN-ISO12956
- Wytrzymałość na rozciąganie min 11 kN/m PN-EN-ISO10319
- Odporność na przebicie (metoda CBR) min 1700 N PN-EN-ISO12236
- materiał: geowłóknina igłowana polipropylenowa stabilizowana przeciw promieniowaniu UV
- materiał powinien być odporny na działanie oleju i benzyny oraz wszystkich naturalnie występujących w glebie i wodzie rzecznej związków alkalicznych i kwasów
- gramatura 500g/m².

2.2.2. Geomembrana

Geomembrana PEHD o grubości min. 1,0 mm posiadać ważną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

Pasmo geomembrany powinno być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu oczek.

Szerokość pasma określa się przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1cm wykonywany, co 10 mb. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać 2% wymiaru nominalnego.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Zasady ogólne wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji podanych wymienionych w pkt. 1.1.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonywanych robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną,
- oznakowania i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem,
- składowanie materiałów na miejscu budowy - zgodnie BN-75/8971-06,
- odwodnienie wykopu
- montaż i kontrola podczas betonowania kotew w fundamencie do mocowania ceownika,
- skręcanie elementów konstrukcji, mocując je z ceownikiem ułożonym w kotwach na przygotowanym fundamencie żelbetowym,
- zamontowanie górnego uźebrowania wzmacniającego z blach falistych pod pozostawionym pasem ruchu do ewentualnego przejazdu po zamontowaniu całej konstrukcji,
- wykonanie zasypki,
- wykonanie kotew wieńcowych,
- wykonanie geomembrany wraz z warstwami ochronnymi z geowłókniny oraz rur drenarskich.

5.3. Zalecenia dotyczące montażu konstrukcji

Skręcanie śrub wykonać zgodnie z rysunkiem montażowym, jednak należy pamiętać, żeby ostateczne dokręcenie nastąpiło po upewnieniu się, że blachy konstrukcji prawidłowo przylegają do siebie i jej geometria nie budzi zastrzeżeń (dopuszcza się odchyłki od kształtu projektowanego: 5 cm w kierunku skrajni i 10 cm w kierunku przeciwnym). Zaleca się dokręcanie „od środka konstrukcji za zewnątrz - po obwodzie”.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść min. 240 Nm max 400 Nm.

Każdorazowo po zasypaniu warstwy zasypki sprawdzić prawidłowość momentu skręcającego śruby, a w razie konieczności dokręcić do żądanej wielkości.

Należy sprawdzić prawidłowość ustawienia kotew przed zabetonowaniem w fundamencie, następnie zamontowanie ceownika montażowego, do którego montowane będą blachy faliste (patrz szczegół w dokumentacji technicznej).

Jeśli konstrukcja montowana jest poprzez wstawianie całych uprzednio skręconych segmentów na przygotowanym fundamencie to należy przyjąć 3 punkty zawieszenia (2 w odległości równej 1/6 rozpiętości od każdego z końców oraz 1 w środku rozpiętości). Zaleca się stosowanie belek stalowych celem zminimalizowania oddziaływania sił odśrodkowych w trakcie operacji podnoszenia.

5.4. Wykonanie zasypki za konstrukcją

Przy wykonywaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron konstrukcji,
- zasypka powinna wykraczać poza obwód konstrukcji na szerokość min. 8,0 m (ograniczeniem są istniejące skarpy boczne)
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s \min \geq 0,95$ (w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji) oraz $I_s \min \geq 0,98$ w pozostałej strefie poza konstrukcją.
- podczas zagęszczania zasypki kontrolować należy rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania, bądź przemieszczenia poziomego. Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Inspektorowi Nadzoru, po wykonaniu każdej warstwy. Dopuszczalne deformacje pionowe mierzone u wezglowia konstrukcji w trakcie montażu określa się na 5 cm w kierunku skrajni i 10 cm w kierunku przeciwnym.
- Jako materiał do wykonania zasypki należy użyć niewysadzinowy piasek gruboziarnisty lub mieszanki żwirowo-piaskowe o klasie niejednorodności D5, o frakcji 0-45 mm. Dopuszcza się większe frakcje w odległości powyżej 50 cm od ścian konstrukcji, jednak wielkość frakcji nie powinna przewyższać 2/3 grubości warstwy zagęszczanej, tj. max 20 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od Producenta materiałów aprobaty techniczne IBDiM lub aktualne świadectwa dopuszczenia oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2. niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania konstrukcji należy sprawdzić prawidłowość osadzenia kotew w fundamencie.

6.3. Badania i kontrola w czasie Robót

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość właściwego zamontowania ceownika montażowego zlokalizowanego w gnieździe fundamentu,
- prawidłowość osadzenia konstrukcji i sprawdzenie momentu skręcającego
- kontrola rzędnych wlotu i wylotu
- kontrola kształtu – max odkształcenie nie może przekraczać 5 cm w kierunku skrajni i 10 cm w kierunku przeciwnym
- prawidłowość zamontowania uźebrowania ciągłego (wzmacniającego) na górze konstrukcji
- kontrola grubości powłoki cynkowej :
 - min. grubość średnia powłoki konstrukcji i żeber wzmacniających - 85µm,
 - min. grubość średnia powłoki śrub, nakrętek, kotew - 45µm
 - min. grubość średnia powłoki ceownika - 70µm
- prawidłowość wykonania zasypki, wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji oraz $I_s \geq 0,98$ w pozostałej strefie
- prawidłowość właściwego wykonania geomembrany wraz z warstwami ochronnymi z geowłókniny oraz drenów odwadniających.

6.4. Kontrola jakości powłok ochronnych.

Ocena jakości powłoki ochronnej polega na sprawdzeniu grubości powłoki metalizacyjnej za pomocą grubościomierzy magnetycznych lub elektromagnetycznych o zakresie pomiarowym 0-500 µm zgodnie z BN-89/1076-02. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 85µm.

Kontrola grubości:

- należy pobrać losowo z partii kontrolnej (jeden obiekt) próbkę kontrolną stanowiącą 5% arkuszy blachy (jednak nie mniej niż trzy) z naniesioną powłoką malarską,
- przeprowadzić oględziny wzrokowe w celu wykrycia zgrubień pęcherzy, odprysków i innych wad miejscowych powłoki malarskiej,
- na każdym arkuszu wyznaczyć dwa pola odniesienia o wymiarach 50x50 mm, położonych w dwóch naprzeciwległych narożach arkusza, odsuniętych co najmniej o 200 mm od jego krawędzi,
- w obrębie każdego pola odniesienia wykonać pięć pomiarów magnetycznych,
- obliczyć lokalną i średnią grubość powłoki
- średnia grubość powłoki malarskiej jest różnicą średniej grubości powłoki z pomiarów po malowaniu i grubości średniej powłoki cynkowej z pomiarów wykonywanych przed pomalowaniem
- wyniki pomiarów zapisać w protokole kontroli powłoki malarskiej.

Pomiar przyczepności powłoki do podłoża bada się na 2 sposoby:

- metodą odrywową „pull-off” wg PN-EN ISO 4624:2004
- metodą nacięcia krzyżowego wg ASTM D 3359-1997

O wyborze metody zdecyduje Inspektor Nadzoru.

Liczba punktów pomiarowych w zależności od wielkości powierzchni powinna wynosić w zależności od powierzchni

| Wielkość powierzchni w m ² | Liczba punktów pomiarowych |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| do 100 | 3 |
| 101-1000 | 5 |
| 1001-10000 | 6 |
| powyżej 10000 | 6 na każde 10000m ² |

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem malarskim, który stosowano uprzednio przy malowaniu.

6.4. Badania dodatkowe

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonywanych robót jest:

- dla wykonania wielopłaszczyznowej konstrukcji z blach karbowanych 1 m (metr) z żebrami wzmacniającymi i uwzględnia również zamocowanie kotew w fundamencie, kotew wieńcowych oraz wypełnienie ceownika betonem B20 suchym i materiałem samozagęszczalnym typu PCC,
- dla rozłożenia geomembrany 1 m² (metr kwadratowy),
- dla rozłożenia geowłókniny 1 m² (metr kwadratowy),
- dla drenów odwadniających 1m (metr),

- dla wykonania zasypki 1 m³ (metr sześcienny),

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w Umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i podlegających zakryciu, odbiorowi częściowemu robót i odbiorowi końcowemu.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie i przedstawi do ponownego odbioru.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr bieżący) wykonanej: konstrukcji stalowej, drenażu należy przyjmować na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Płatność za 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy geowłókniny przy geomembranie należy przyjmować na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Płatność za 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy geomembrany należy przyjmować na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania obiektu
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania konstrukcji
- wykonanie dokumentacji montażu konstrukcji,
- odwodnienie wykopu
- koszt materiału i dostawy konstrukcji z blach falistych oraz kruszywa na zasypkę
- montaż i kontrola podczas betonowania kotew w fundamencie do mocowania ceownika,
- montaż i kontrola podczas betonowania kotew wieńcowych,
- skrócenie konstrukcji
- osadzenie na wykonanym fundamencie konstrukcji
- wypełnienia przestrzeni pomiędzy ceownikiem kotwiącym a płaszczem stalowym od strony rzeki samozagęszczalnym materiałem bezskurczowym typu PCC,
- wypełnienie przestrzeni pomiędzy konstrukcją nośną a ceownikiem od strony zasypki betonem B20 suchym
- naprawa uszkodzeń zabezpieczenia antykorozyjnego
- wykonanie zasypki
- wykonanie geomembrany wraz z warstwami ochronnymi z geowłókniny oraz rur drenarskich
- wykonanie szczelnej izolacji natryskowej
- wykonanie odpowiednich badań

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02205:1998BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
2. BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
3. BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki
4. PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery – próba odrywania do oceny przyczepności
5. PN-EN ISO 2808:2000 Oznaczanie grubości powłok.

10.2 Inne dokumenty

6. Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych – IBDiM filia Wrocław.
7. Instrukcje dostawcy konstrukcji

M.12.01.02. ZBROJENIE BETONU STALĄ A–IIIN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu konstrukcji inżynierskich stalowymi prętami wiotkimi w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1a w km 0+030,0
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST, mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji obiektu, o którym mowa w pkt 1.1 i obejmują:

- przygotowanie i montaż zbrojenia.
- przygotowanie i montaż kotew wieńcowych,
- kontrolę jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy od 6 do 40 mm.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-89/H-84023/06. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.2. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali:

- A-IIIN, BS500S.

Dobór klasy i gatunku stali w poszczególnych elementach na podstawie Dokumentacji Projektowej.

2.3. Drut montażowy

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

2.4. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

2.6. Kotwy wieńcowe

Elementy stalowe do wykonania kotew wieńcowych winny być zgodne z wymaganiami producenta konstrukcji stalowej.

3. SPRZĘT

Prace zbrojarskie winny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojami. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru. Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w mostowych konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Zbrojenie należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST M.00.00.00. Wymagania ogólne.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania pkt. 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokryta łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami stalowymi ręcznie, mechanicznie lub poprzez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabloconą, można zmyć strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Prostowanie prętów

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

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału, wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 10 mm. Cięcia prętów przeprowadza się przy użyciu nożyc mechanicznych.

Tabela1. Wydłużenie prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

| Średnica pręta | Kąt odchylenia | | | |
|----------------|----------------|-----|-----|-----|
| mm | 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 |

5.2.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice odgięcia i zagięcia prętów wg. d₀ PN-91/S-10042

Tabela 2 - Minimalne średnice odgięcia i zagięcia prętów d₀
(d₀ - średnica pręta)

| Średnica pręta zagiętego | Stal gładka | Stal żebrowana | | |
|--------------------------|--------------|----------------|--------------------|--------------|
| | | Ra < 400 MPa | 400 < Ra < 500 MPa | Ra > 500 MPa |
| mm | Ra = 240 MPa | | | |
| d < 10 | do = 3d | do = 3d | do = 4d | do = 4d |
| 10 < d < 20 | do = 4d | do = 4d | do = 5d | do = 5d |
| 20 < d < 28 | do = 5d | do = 6d | do = 7d | do = 8d |

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d. Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy d < 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

- 10d dla stali klasy A-II

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

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

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

5.3. Montaż zbrojenia**5.3.1. Wymagania ogólne**

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

Wymaga się następujących klas stali:

- A-0 - dla elementów drugorzędnych, nie konstrukcyjnych
- A-IIIN (PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06) dla elementów nośnych.
- A-II (PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06) dla elementów nośnych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

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

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali: zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora.

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

- 0,025 m dla strzemion

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montaż zbrojenia**5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania**

Zaleca się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- zakładowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

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

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podaje tabela Nr 3. Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %
- różnica w wymiarach oczek siatki powinna przekraczać + 3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym przecie
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +50 mm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm.

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

| Parametr | Zakres tolerancji | Dop. odchyłka |
|--|---|--|
| Cięcia prętów (L – długość wg projektu) | dla $L < 6,0$ m dla $L > 6,0$ m | 20 mm 30 mm |
| Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie) | dla $L < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < L < 1,5$ m dla $L > 1,5$ m | 10 mm 15 mm 20 mm |
| Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu) b) odchylenie dodatnie h – całkowita grubość elementu) c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami), a – odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów c) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego b – całkowita grubość lub szerokość elementu | dla $h < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5$ m dla $h > 1,5$ m a < 0,05 m a < 0,20 m a < 0,40 m a > 0,40 m b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,50 m b > 1,50 m | < 5 mm 10 mm 15 mm 20 mm 5 mm 10 mm 20 mm 30 mm 10 mm 15 mm 20 mm 30 mm |

7. OBMIAR

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

Jednostką obmiaru jest kg (kilogram)

Obmiar prowadzi się dla rzeczywistej długości ciągów prętów łącznie z hakami po zmontowaniu (bez wliczania łączów i zakładów). Pomierzone długości poszczególnych średnic mnożone przez masy jednostkowe dają całkowitą masę w kilogramach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST M.00.00.00. Wymagania ogólne.

Odbiór zbrojenia dokonywany jest na zasadach odbioru 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 obiektu zanikają lub ulegają zakryciu. Odbiory tych robót dokonuje Inspektor Nadzoru po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy wpisem do dziennika budowy gotowość odbioru.

W przypadku stwierdzenia odchyłań od wymagań zawartych w dokumentacji projektowej, SST, Inspektor Nadzoru ustala rodzaj i zakres niezbędnych do wykonania robót poprawkowych z podaniem terminu ich wykonania lub określa zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość robót albo nakazuje usunięcie wadliwie wykonanego zbrojenia.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania płatności podano w SST M.00.00.00. Wymagania ogólne.

Płatność - za ilość kg (kilogramów) oczyszczonego, dociętego, wygiętego wykonanego i wbudowanego zbrojenia wiązanego drutem wiązkowym lub łączonego przez spawanie oraz ocena jakości robót.

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),
- pozyskanie i montaż kotew talerzowych,
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia oraz usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-86/H-84018 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki |
| 2. | PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 3. | PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. |

M.13.00.00. BETON

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych prowadzonych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1a w km 0+030,0
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań i rusztowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- badaniami i kontroli jakości.

i dotyczą SST M 13.01.01, M.13.02.01

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- 1.4.2. **Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze „B” oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np. beton klasy B30 przy $R_b^G = 30$ Mpa).
- 1.4.3. **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.
- 1.4.4. **Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.
- 1.4.5. **Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.
- 1.4.6. **Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy - (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze „F” oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
- 1.4.7. **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.
- 1.4.8. **Zaprawa** - mieszanina cementu, wody, składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- 1.4.9. **Zarób mieszanki betonowej** - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

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

1.5. Ogólne warunki dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Dla betonów przeznaczonych do wbudowania w obiekty mostowe obowiązują, niezależnie od polskich norm, „Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych” wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w 1990 roku.

2.1. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

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

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne. Do betonu klasy B15, B20 i B25 zaleca się cement marki 35, a dla betonu klasy B30 do B40 cement marki 45, a dla betonów wyższych klas cement marki 55. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

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

Ponadto zaleca się aby zawartość $C4AF + 2 \cdot C3A < 20\%$. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się roznieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy. Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeżeli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-B-04300,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-B-04300,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

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

2.2. Kruszywo

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

2.3. Kruszywo grube

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Inwestora i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania. Do betonu klasy B20 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5 mm.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%,
- zawartość ziarn nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
- wskaźnik rozkruszania:
- dla grysów granitowych do 16%,
- dla grysów bazaltowych i innych do 8%,
- nasiąkliwość do 1,2%,
- mrozoodporność wg. metody bezpośredniej do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714-34,
- niewywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

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

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

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

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

2.4. Kruszywo drobne

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

- do 0,25 mm 14 do 19%
- do 0,5 mm 33 do 48%,
- do 1 mm 57 do 76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

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

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

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

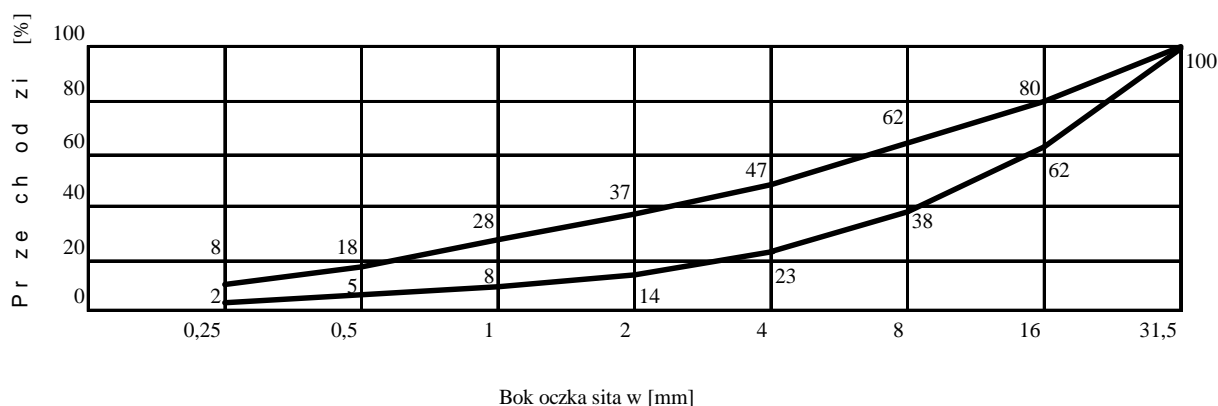
2.5. Uziarnienie kruszywa

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji: dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 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 wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B25 i B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

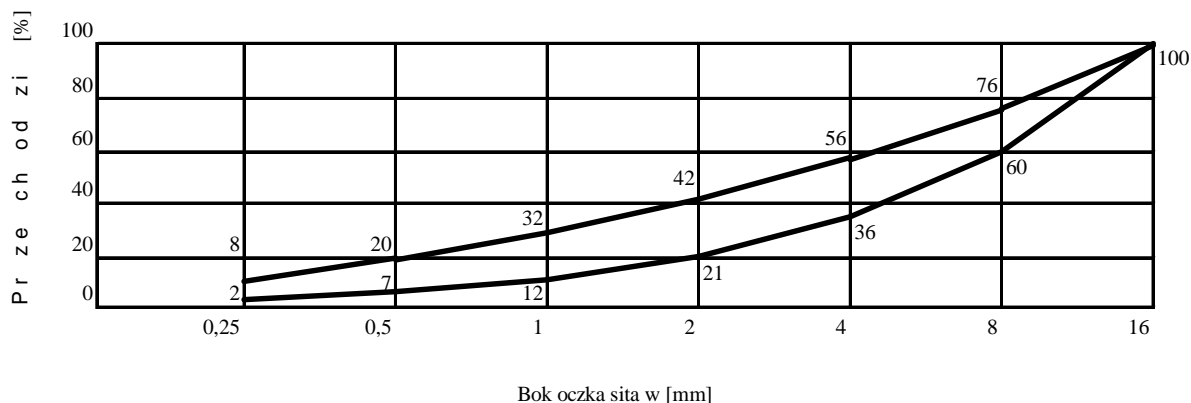
Zalecenia graniczne uziarnienia kruszywa.

| Bok oczka sita [mm] | Przechodzi przez sito [%] | |
|---------------------|---------------------------|---------------------|
| | kruszywo do 16 mm | Kruszywo do 31,5 mm |
| 0.25 | 3 ÷ 8 | 2 ÷ 8 |
| 0.50 | 7 ÷ 20 | 5 ÷ 18 |
| 1.0 | 12 ÷ 32 | 8 ÷ 28 |
| 2.0 | 21 ÷ 42 | 14 ÷ 37 |
| 4.0 | 36 ÷ 56 | 23 ÷ 47 |
| 8.0 | 60 ÷ 76 | 38 ÷ 62 |
| 16.0 | 100 | 62 ÷ 80 |
| 31.5 | | 100 |

Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 31,5 mm.



Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 16 mm



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

2.6. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny $w/c=0,2$ do 0,25. Reszta wody służy do zwilżania kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro- i makropory obniżające wytrzymałość betonu. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający za zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,50.

2.7 Dodatki do domieszki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustaleniu recepty mieszanki betonowej. W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, należy używać domieszek, których zestaw i działanie podaje tabela poniżej.

Każdy rodzaj dodatku lub domieszki zmienia kilka cech, z tym, że z reguły jedną z nich szczególnie.

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

Zastosowane domieszki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 934-2 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.”

Wybór dodatków powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru a ich stosowanie zgodne z instrukcjami I.T.B. i odpowiednimi Świadectwami.

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

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora Nadzoru. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane za rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonu

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

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

- 90 min. przy temperaturze otoczenia +15° C,
- 70 min. przy temperaturze otoczenia +20° C
- 30 min. przy temperaturze otoczenia +30° C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie.

Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednoosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wytwarzanie betonu

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

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

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielenie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor Nadzoru może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0 °C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor Nadzoru wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10° C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1,3 R_b^G. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

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

Wartość współczynnika A stosowanego do wyznaczania wskaźnika c/w, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika c/w - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

5.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

5.3.1. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie Robót betonarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę i akceptacji przez Inspektora Nadzoru dokumentacji technologicznej obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do Dziennika Budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować zastępujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie,
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Dokumentacją Projektową, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą grubość otuliny.
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> +5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $> 15\text{ MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betonarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inspektora Nadzoru.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0,75\text{ m}$ od powierzchni, na którą spada: w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8 m),
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy $< 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5 - 8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20 - 30 sek., po czym wyjmować w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$ (R - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0,35 - 0,7 m,
- belki łąty wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, Wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inspektor Nadzoru uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt Wykonawcy. Ewentualne łączniki (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyladunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zabrania się wyladunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inspektor Nadzoru może, jeśli uzna celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

5.3.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu ścian, mieszankę betonową układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wglębnymi,

Celem ograniczenia skurczu i pęcznienia, betonowanie winno być prowadzone całą szerokością elementu. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

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

5.5. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

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

- podwójnej szerokości belek i 1,0 m dla rys podłużnych,
- połowy szerokości belki i 1,0 m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1 cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagane właściwości betonu

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-S-10042 pkt.3.2. wymaga się stosowania betonowych elementów konstrukcji mostowych z betonu klasy co najmniej:

- B30 - w odniesieniu do fundamentów, podpór ścian oporowych o najmniejszej grubości nie mniejszej niż 60 cm oraz przepustów monolitycznych,
- B30 - w odniesieniu do elementów, podpór i ścian oporowych o najmniejszej grubości poniżej 60 cm, do przęsł żelbetowych, do płytowych tuneli, do prefabrykowanych elementów żelbetowych,
- B35 – płyt pomostu

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg. PN-B-06250.

Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolomey'a), szczelności i wodorzędności cementu i kruszywa.

Składniki do betonów muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej 2 krotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg pkt.2.1 n/n SST. Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0,125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym. Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna być większa niż 400 kg dla klasy B25 i B30.

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

6.2.2. Jakość betonów

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określać jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inspektorowi Nadzoru:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość,
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg. metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s].
- sposób wytwarzania betonu, transport, betonowanie, pielęgnacja betonu,
- wyniki próbnych wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie z PN-EN 12390-1,
- projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Inspektor Nadzoru wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami Wykonawcy zawartymi w czterech pierwszych podpunktach.

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

6.2.3. Wytrzymałość betonów

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-B-06250. Próbkę powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Próbkę powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbkę oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora Nadzoru i Wykonawcy, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inspektora Nadzoru przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-EN 12390-2. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inspektora Nadzoru w obecności przedstawiciela Wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inspektora Nadzoru. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczenia Robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach Dokumentacji Projektowej. 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 max 30 kg stali/m³ betonu przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu 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 Inspektor Nadzoru 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 na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia Robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej 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 Inspektora Nadzoru (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę.

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.3.1. Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ustalone w pkt 6.2.3 n/n SST dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor Nadzoru ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

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

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, np.: próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.3.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

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

- + 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be określonego wg PN-EN 12350-3,
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego PN-EN 12350-2, przy konsystencji plastycznej.

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

6.3.3. 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-EN 12350-7 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 ÷ 5,5 | 3 ÷ 5 |
| | beton narażony na stały dostęp wody przed zamrażaniem | 3,5 ÷ 6,5 | 4 ÷ 6 |

W przypadku stosowania domieszek napowietrzających charakterystyka rozkładu porów w stwardniałym betonie określona zgodnie z normą PN-EN 480-11 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie.” powinna spełniać wymagania podane w tabeli 5 normy PN-EN 934-2 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.”. Sprawdzenie to należy przeprowadzić przy projektowaniu mieszanki betonowej.

6.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie bada zgodnie z PN-B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150x150x150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

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

gdzie:

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

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana,

a - współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

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

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

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

oraz

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

gdzie:

\bar{R} - Średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg. wzoru (4)

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

w którym:

R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

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

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

w którym:

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

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

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

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru (6) jest większe od $0,2 R$ wg. wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałość betonu wg PN-B-06261 lub wg PN-B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to Inspektor Nadzoru może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.3.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

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

6.3.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

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

Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-B-06250

- próbki nie wykazują pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi odprysków kruszywa, itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większa niż 20%.

2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-B-06250

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 cm/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.3.8. Dokumentacja badań

Na Wykonawcy Robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych w „Wymaganiach i zaleceniach dotyczących wykonania betonów do konstrukcji mostowych” oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4. Badania i odbiór konstrukcji betonowych

6.4.1. Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania Robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie Roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonywania nie będzie mogła być sprawdzona.

Wyniki oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą łatą i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz PN-B-06251.
3. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz PN-B-06251.
4. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-B-06250 i PN-B-06251.
5. Porównanie przekrojów poprzecznych z Dokumentacją Projektową.
6. Ustalenie czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych.
7. Sprawdzenie rys, pęknięć i raków.
8. Porównanie rzędnych z Dokumentacją Projektową.

6.4.2. Badania po zakończeniu budowy

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów na zgodność z Dokumentacją

Projektować w zakresie:

- podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
 - rozpiętość i długości całego elementu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.3. *Badania dodatkowe*

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

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót wg SST M 13.01.01, M.13.02.01.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru Wykonawca przedstawi deklaracje zgodności uzyskane od dostawców betonu i wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Rodzaje odbioru

Odbiór robót betonowych obejmuje:

- a) odbiór ostateczny
- b) odbiór pogwarancyjny

wg zasad określonych w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności wg SST M 13.01.01, M.13.02.01.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące betonu

1. PN-B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
2. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
3. PN-B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek.
4. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
6. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
7. PN-B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenia badań.
8. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
9. PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
10. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
11. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
12. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
13. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
14. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
15. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
16. PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
17. PN-B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
18. PN-B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie.
19. PN-B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
20. BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
21. PN-B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
22. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
23. PN-B-06250 Beton zwykły.
24. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek.
25. PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą opadu stożka.
26. PN-EN 12350-3 Badanie mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą Ve-Be.
27. PN-EN 12350-6 Badanie mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość.
28. PN-EN 12350-7 Badanie mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe.
29. PN-EN 12390-1 Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
30. PN-EN 12390-2 Badania betonu. Część 2. Wykonanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałości.

- 31. PN-EN 12390-8 Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
- 32. PN-EN 12390-4 Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.
- 33. PN-EN 480-11 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie.
- 34. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
- 35. BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
- 36. BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.
- 37. BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu.
- 38. BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu.

10.2 Normy dotyczące konstrukcji betonowych

- 39. PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- 40. PN-S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- 41. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 42. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- 43. PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

10.3. Inne dokumenty

- 44. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1990.

M.13.01.01. BETON FUNDAMENTÓW KLASY B30 W DESKOWANIU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych z zastosowaniem betonu B30 oraz wykonanie dylatacji poziomych kap chodnikowych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1a w km 0+030,0
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu: fundamentów pod balustrady, bariery i pod obiekt, wieńce z betonu klasy B30 (W8, F150) wraz z deskowaniem i wykonaniem dylatacji poziomych kap chodnikowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1.8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2 Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.3 Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody,

1.4.4 Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.5 Zarób mieszanki betonowej - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

1.4.6 Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.7 Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze „B” oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np. beton klasy B30 przy $R_b^G = 30$ MPa).

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

1.4.9 Stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy - (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze „F” oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały wg SST M 13.00.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt wg SST M 13.00.00. Sprzęt używany do robót wymienionych w p. 1.3 musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Transport materiałów do robót betonowych wg SST. M.13.00.00. Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty betonowe wg SST M-13.00.00.

5.1. Tolerancja wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- a) Dla ław fundamentowych obiektów mostowych
 - ława fundamentowa w planie +5 cm,
 - rzędne wierzchu ławy +2 cm,
 - płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu +2 cm.
- b) Dla korpusów, skrzydełek przyczółków, ścian oporowych, płyt przejściowych o ile się projektuje

- wymiary w planie ± 2 cm,
 - rzędne wierzchu ± 1 cm,
 - płaszczyzny i krawędzie - pochylenie od pionu 0,5% wysokości lecz nie więcej niż 2 cm.
- c) Dla kap chodnikowych i pozostałych elementów o ile się projektuje
- długość ± 2 cm,
 - oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - grubość kapy $\pm 0,5$ cm
 - usytuowanie w planie ± 2 cm
 - rzędne ± 1 cm,
- d) Dla ław fundamentowych balustrad i barier
- długość ± 1 cm,
 - grubość kapy $\pm 0,5$ cm
 - usytuowanie w planie ± 2 cm
 - rzędne ± 1 cm,

5.2. Otulenie zbrojenia

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

- 0.07 m zbrojenie główne fundamentów i podpór masywnych,
- 0.055 m strzemiona fundamentów i podpór masywnych,
- 0.05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0.04 m dla strzemion lekkich podpór i pali.

5.3. Deskowanie

Wykonanie deskowań powinno zapewniać prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji. Budowę deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań WT-D, DP-31 i BN-70/9080-02. Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251 oraz wg SST M.13.00.00.

5.4. Fundamenty z dylatacjami pozornymi

Beton kap klasy B30 spełniający wymagania zawarte w SST M.13.00.00.

W fundamencie wykonać szczeliny dylatacyjne przez nacięcie betonu i przerwanie zbrojenia w rozstawie zgodnym z dokumentacją projektową. Szczelinę wypełnić kitem poliuretanowym lub zalewką polimerowo – bitumiczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w SST M.13.00.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 betonu. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Badania wg 6 należy przeprowadzić w czasie odbioru Robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m^3 (metr sześcienny) betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiary,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie potrzebnych deskowań,
- przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie dylatacji pozornych,
- rozbiórkę deskowań,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

wg SST M 13.00.00.

M.13.02.01. BETON KLASY B15 W DESKOWANIU**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz Robót betonowych związanych z wykonaniem betonu klasy B15 w deskowaniu bez deskowania w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1a w km 0+030,0
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5

2. MATERIAŁY

wg SST M 13.00.00.

beton klasy B15 w deskowaniu i bez deskowania

3. SPRZĘT

wg SST M 13.00.00.

4. TRANSPORT

wg SST M 13.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

wg SST M 13.00.00

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Z badań laboratoryjnych wbudowanego betonu należy przeprowadzić jedynie badania wytrzymałości betonu na ściskanie

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 wbudowanego betonu, obliczony na podstawie Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Badania wg 6 należy przeprowadzić w czasie odbioru Robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia:

- wykonanie deskowań
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej oraz jej pielęgnację
- rozebranie deskowań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

wg SST M 13.00.00.

M.15.01.02. IZOLACJA BITUMICZNA WYKONYWANA NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji bitumicznej wykonanej na zimno w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1a w km 0+030,0
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania na zimno izolacji przeciwwilgociowej z różnych rodzajów i układu warstw uzależnionego od izolowanego elementu zgodnie z dokumentacją projektową.

Izolacją objęte są wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Roztwór asfaltowy do gruntowania – asfalt upłynniony rozpuszczalnikami organicznymi do gruntowania podłoży betonowych, ceramicznych itp. oraz jako samodzielna izolacja przeciwwilgociowa, konsystencja R – rzadka.

1.4.2. Lepik asfaltowy stosowany na zimno – asfalt upłynniony rozpuszczalnikami organicznymi do wykonywania izolacji papowych i powłokowych, konsystencja: półpłynna, półgęsta, gęsta.

1.4.3. Izolacja przeciwwilgociowa – stosowana do zabezpieczania elementów budowli przed działaniem wody nie wywierającej ciśnienia hydrostatycznego.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami podanymi w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Zasady ogólne podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Stosowane materiały muszą mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania.

2.1. Płynna masa asfaltowa

Płynną masę asfaltową do gruntowania betonu rozprowadza się na zimno, w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Konsystencja rzadka. Materiał jest łatwopalny. Zużycie materiału 0,3÷0,45 kg/m².

2.2. Masa asfaltowa

Masa asfaltowa do izolacji wodoszczelnych o konsystencji gęstej jest rozprowadzana w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Zużycie materiału 1,5÷2,0 kg/m².

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie. Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i liczby wymaganiom określonym w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do wykonania izolacji powłokowej z dwóch warstw lepiku asfaltowego, stosowanego na zimno, potrzebne są:

- szczotki dekarские,
- szpachla stalowa lub drewniana,
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami przeciwwodnym i przeciwolejuwym.

4. TRANSPORT

Transport powinien odpowiadać wymaganiom, zawartym w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunek wstępny

Wymagania ogólne podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Na wszystkich powierzchniach stykających się z gruntem zgodnie z projektem należy wykonać izolację przeciwwilgociową.

Powłokową izolację przeciwwilgociową należy wykonać z rodzaju i układu warstw uzależnionego od izolowanego elementu zgodnie z dokumentacją projektową to jest:

- dwie warstwy abizolu R
- dwukrotnie abizol P

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powłokowej należy sprawdzić i przygotować do izolowania podłoże betonowe.

Powierzchnie powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Wypukłości i zagłębienia na powierzchni nie powinny być większe niż 2 mm.

Pęknięcia na powierzchni o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.

Roboty należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Na zagruntowanej powierzchni przy pomocy szpachli stalowej lub drewnianej należy cienkimi warstwami nakładać masę o gęstej konsystencji.

Przy wykonywaniu izolacji powłokowej należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i bezpieczeństwa przeciwpożarowego z uwagi na łatwopalność stosowanych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontroli Inspektora Nadzoru podlega każda warstwa wykonanej izolacji przeciwwilgociowej. Warunkiem wykonania drugiej i trzeciej warstwy jest dokonanie przez Inspektora Nadzoru odbioru jakościowego warstwy gruntującej.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady ogólne podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 m² zaizolowanej powierzchni i odnosi się do zakresu robót objętych dokumentacją projektową, SST i ustaleniami Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przebiega zgodnie z ustaleniami SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przygotowania powierzchni betonowych do ułożenia na nich izolacji,
- atestów i świadectw dopuszczenia materiałów izolacyjnych,
- jakości wykonanej izolacji,
- powierzchni każdej warstwy izolacji przed wykonaniem następnej.

Odbiór ostateczny polega na sprawdzeniu:

- protokół odbioru robót zanikających,
- ilości ułożonych warstw i uzyskaniu odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Płatność za 1m² na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- 1) dostarczenie sprzętu i materiałów,
- 2) przygotowanie podłoża betonowego do izolacji,
- 3) wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- 4) odwiezienie sprzętu,
- 5) uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót,
- 6) przeprowadzenie niezbędnych badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
2. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy.

M.15.06.01. IZOLACJA NATRYSKOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powierzchniowych zabezpieczeń hydroizolacyjnych elementów stalowych i betonowych obiektów w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy obiektu:

- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i kontrolą wykonania powierzchniowego zabezpieczenia hydroizolacyjnego elementów stalowych i betonowych obiektu, o którym mowa w pkt 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Powłoka ochronna – warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych наносzonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik zalecanych przez producenta.

1.4.2. Wyprawa – zabezpieczenie wykonywane przy użyciu materiałów o spoiwie mineralnym, żywicznym lub mieszanym, wykonywane w postaci warstwy o grubości od 2 do 10 mm, наносzonej na zabezpieczaną powierzchnię techniką malarską, tynkarską lub natryskową

Pozostałe określenia podane w n/n SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiał do hydroizolacyjnego zabezpieczania betonu i stali.

Materiały stosowane do hydroizolacyjnego zabezpieczania betonu i stali muszą spełniać wymagania opisane w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (wraz z późniejszymi zmianami) oraz być dopuszczone do stosowania na obiektach inżynierskich.

Do wykonania hydroizolacji na styku betonu i stali należy użyć dwuskładnikowego materiału bitumiczno-lateksowego oraz koagulantu o następujących parametrach technicznych:

- granica wytrzymałości przy 0 stopni C – 125 kg/cm²,5
- wytrzymałość na rozerwanie $\geq 0,89$ MPa,
- rozciąganie się w powietrzu ≥ 1890 %,
- wodoszczelność $\geq 0,25$ MPa,
- siła przywarcia do powierzchni $\geq 0,50$ MPa.

Minimalna grubość stosowanej powłoki 4 mm.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania hydroizolacyjnego zabezpieczenia stali i betonu powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- sprzęt do oczyszczenia powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60÷100 MPa)
- pistolety natryskowe (dwie dysze) ze sprężarkami.

Sprzęt do oczyszczenia powierzchni betonu oraz do układania powłok ochronnych winien być zgodny z technologią наносzenia określoną przez Wytwórcę materiału oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem zgodnie z wymaganiami Producenta. Transport i przechowywanie materiałów muszą zapewniać zachowanie przez preparat wymaganych właściwości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Zabezpieczenie hydroizolacyjne preparatem do powierzchniowego zabezpieczenia betonu i stali wykonywane być może tylko przez Wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres robót obejmuje:

- oczyszczenie podłoża betonowego i stalowego,
- nanoszenie preparatu zabezpieczającego,
- wzmocnienie na załamaniach siatką systemową.

Uwaga: Zakres robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem hydroizolacyjnym jest szczegółowo określony przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być trwale i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Wilgotność podłoża powinna być zgodna z wymaganiami Producenta.

Wilgotność podłoża:

- podłoże suche – beton i stal w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci.

Temperatura podłoża:

- nie mniej niż 3 stopnie C (po ułożeniu min. 5 dni temperatura dodatnia).

5.4. Przygotowanie materiału

Materiał dostarczany jest w beczkach postaci dwóch składników emulsji bitumiczno – lateksowej oraz koagulanta.

Należy zwrócić uwagę czy okresy gwarancji nie zostały przekroczone i czy preparaty posiada odpowiednie atesty.

5.5. Metoda nanoszenia

Preparat należy nanosić mechanicznie za pomocą urządzenia do napyłania bezpowietrznego. Proces napyłania wykonywany jest poprzez podawanie dwóch składników: emulsji bitumiczno-lateksowej i koagulanta, do dwóch obwodów, zawierających system wysokociśnieniowych węży elastycznych.

Wszystkie czynności związane z nanoszeniem warstwy zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza, a także wymaganych przerw pomiędzy nanoszeniem poszczególnych warstw. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu i stali należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 3°C. Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiora rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z wykonaniem powłoki betonu należy do "Wykonawcy".

"Wykonawca" obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych metodą natryskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z ułożeniem powłoki hydroizolacyjnej należy do "Wykonawcy".

6.2. Sprawdzenie materiałów

Kontrola materiałów po transporcie na budowie powinna obejmować:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania,
- sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola przygotowania podłoża powinna obejmować:

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do pokrywania powłoką ochronną. Podłoże musi być trwale, oczyszczone i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami.

6.4. Kontrola wykonania robót:

Należy przeprowadzić kontrolę grubości hydroizolacji:

- przez ocenę stosunku zużycia materiału hydroizolacyjnego do izolowanej powierzchni,
- poprzez pomiar membrany zgłębnikiem skalowanym.

W miejscu stwierdzenia zmniejszenia grubości warstwy naniesionej hydroizolacji zaprojektowaną grubość należy zapewnić poprzez dodatkowe rozpylenie materiału.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego powierzchniowego zabezpieczenia hydroizolacyjnego elementów stalowych i betonowych.

Obmiar robót nastąpi na podstawie dziennika pomiarów i szkiców przekazanych Niezależnemu Inżynierowi.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z 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 DM.00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² wykonanego zabezpieczenia hydroizolacyjnego należy przyjmować zgodnie z obmiarem.

Cena jednostkowa obejmuje:

- 1) zakup i dostarczenie sprzętu i materiałów,
- 2) przygotowanie podłoża do izolacji,
- 3) wykonanie powierzchniowego zabezpieczenia hydroizolacyjnego elementów stalowych i betonowych,
- 4) odwiezienie sprzętu,
- 5) uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót,
- 6) przeprowadzenie niezbędnych badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcje producenta

D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Niniejsza SST dotyczy obiektu:

- Przepust P10 w km 29+996,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w ramach przebudowy obiektów o których mowa w pkt. 1.1. Głębokość koryta wynosi 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.2. Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża należy stosować:

- równiarki,
- spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem,
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- walce statyczne i wibracyjne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni,
- ubijaki mechaniczne, płyty wibracyjne do zastosowania w miejscach trudnodostępnych dla większego sprzętu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża (koryta)

Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć położenie podłoża podlegającego profilowaniu i zagęszczaniu. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża i układanych na nim warstw nawierzchni z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST lub przez Inspektora Nadzoru.

Paliki do kontroli ukształtowania podłoża w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3÷4 przejściami walca średniego stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu, to Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt i zagęścić warstwę do uzyskania odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt wskazany w pkt. 3 w zależności od szerokości profilowanego podłoża, trudności odspojenia gruntu lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie lub użycie płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych w miejscach trudnodostępnych dla walców, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować poprzez oznaczanie wskaźnika zagęszczenia [I_s] zgodnie z BN-77/8931-12.

Wskaźniki zagęszczenia (I_s) w przypadku robót objętych n/n SST wynoszą:

| Strefa korpusu | |
|---|------|
| Górną warstwę o grubości 20 cm | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 0,97 |

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, należy przyjmować wartość wskaźnika odkształcenia I_0 wg załącznika B do normy PN-S-02205, równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 .

Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż 2,2.

Nośność podłoża:

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Wartość E_2 nie mniej niż [MPa] | 100 |
|-----------------------------------|-----|

5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem 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 Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy 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”.

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 wyprofilowanego podłoża (koryta) podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań kontrolnych

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
|-----|---|---|--|
| | | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia przypadająca na jedno badanie (m ²) |
| 1. | Szerokość Równość poprzeczna i podłużna Spadki poprzeczne Rzędne wysokościowe Ukształtowanie osi w planie | Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w pkt. 6.2. | |
| 2. | Zagęszczenie, Wilgotność gruntu | 2 | 600 |
| 3. | Nośność podłoża | min. jeden raz w trzech punktach na 2000 m ² powierzchni | |

6.2.2. Szerokość

Szerokość profilowanego podłoża (koryta) należy sprawdzać co najmniej 1 raz na obiekt i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Szerokość profilowanego podłoża (koryta) nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość

Nierówności podłużne profilowanego podłoża (koryta) należy mierzyć 4-metrową łatą co najmniej 1 raz na obiekt i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru w kierunku podłużnym, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą, co najmniej 1 raz na obiekt i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łaty o długości jak w pkt. 6.2.3 i poziomicy co najmniej 1 raz na obiekt i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach co najmniej 1 raz na obiekt i w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża (koryta) i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Ukształtowanie osi należy sprawdzać w punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 10 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.7. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża (koryta) określony według BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.3 n/n SST.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17.

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia nie powinna być mniejsza od podanej w pkt 5.3 n/n SST.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego profilowanego podłoża (koryta) o głębokości 10 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową i obmiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór profilowanego podłoża (koryta) dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu podanych w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² profilowanego podłoża (koryta) o głębokości 10 cm należy przyjmować na podstawie obmiaru po ocenie jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- odspojenie gruntu,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie,
- profilowanie podłoża (dna koryta),
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności. |
| 3. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| 4. | BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 5. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |

10.2. Inne dokumenty

6. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997 r

D.06.01.01 UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z powierzchniowym umocnieniem skarp, rowów i ścieków w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą umocnienia skarp, rowów i ścieków i obejmują:

- umocnienie skarp, dna rowów i ścieków brukowcem na podsypce,
- wykonanie palisad drewnianych $\phi 10$ cm,
- wykonanie narzutu kamiennego w oplocie z siatki.

Lokalizację poszczególnych umocnień należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Brukowiec – materiał kamienny stosowany do budowy dróg i wykonywania umocnień powierzchni budowli, układany na podkładzie z kruszywa lub kruszywa wymieszanego z cementem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania umocnienia skarp, rowów i ścieków

Materiałami do wykonania umocnienia skarp, rowów i ścieków według zasad n/n SST są następujące materiały, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru:

2.2.1. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104.

2.2.2. Kruszywo

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 oraz PN-B-06711 i PN-B-06712.

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.

Pospółka jak do podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie. Zaprawa cementowo - piaskowa 1:2 M12, podsypka cementowo - piaskowa 1:4. Prefabrykaty z betonu klasy B20.

2.2.3. Cement

Cement portlandzki powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1.
Skladowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawy cementowe powinny być zgodne z PN-B-14504.

2.2.5. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.2.6. Pale na palisady

Pale drewniane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01.

2.2.7. Narzut kamienny

Do wykonania narzutu kamiennego należy stosować otoczaki duże lub średnie wielkości 15-20 cm. Można wykorzystać kamienie znajdujące się w rzece obok mostu pod warunkiem zachowania odpowiedniej kalibracji.

2.2.8. Siatka metalowa

Siatka metalowa z drutu grubości 3 mm zabezpieczonego powłoką cynkową lub powłoką cynkowo – aluminiową i w powłoce z tworzywa sztucznego.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- równiarki przeznaczone do wyrównywania skarp,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne lub płyty ubijające do zagęszczania,
- betoniarki do wytwarzania zaprawy oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratory płytowe oraz ubijaki ręczne lub mechaniczne.

Pozostałe Roboty mogą być wykonane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do wykonania umocnienia skarp, rowów i ścieków

4.2.1. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Brukowiec przewozi się luźno usypany, a składować go można w pryzmach o wysokości nie przekraczającej 1 m.

4.2.2. Transport kruszywa

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

4.2.3. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

4.2.4. Transport wody

Woda może być pobierana z wodociągu lub dostarczana przewożnymi zbiornikami wody (cystemami).

4.2.5. Transport materiałów z drewna

Pale na palisady można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane umocnienie skarp, rowów i ścieków.

5.2. Brukowanie

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205.

Brukowiec należy układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) grubości 10cm.

Układanie brukowca należy rozpocząć od ułożenia po linii obwodu umocnienia z obrzeży betonowych i brukowców największych, a w przypadku umocnień przy przepuszczeniu gdzie może następować podmywanie brukowca przez wodę, należy wykonać palisady z pali drewnianych ϕ 10 cm wbite na głębokość 1,0 m zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pale należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej powierzchni brukowca. Szerokość szczelin między palami nie powinna przekraczać 1cm.

Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca należy wypełnić szczeliny zaprawą cementowo-piaskową marki 15 MPa.

W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.3. Wykonanie narzutu kamiennego

Narzut kamienny powinien być wykonany z kamieni dużych lub średnich, w oplocie z siatki metalowej zabezpieczającej kamienie przed przenieszczeniem się, w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonanie narzutu kamiennego może odbywać się ręcznie z brzegu przy zachowaniu równomierności umocnienia.

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”.

6.2. Kontrola i badania w trakcie brukowania

Kontrola dostaw materiałów prowadzona na bieżąco przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola wykonania umocnienia skarp brukowcem oraz wykonania palisady drewnianej polega na ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) umocnienia skarp i dna narzutem kamiennym w oplocie z siatki, 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia brukowcem, 1 m (metr) wykonanej palisady na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót w zakresie potrącenia za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Sposób odbioru Robót

Odbiór umocnienia skarp, rowów i ścieków obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m³ (metr sześcienny) umocnienia skarp i dna narzutem kamiennym w oplocie z siatki, 1 m² wykonanego umocnienia i 1 m wykonanej palisady należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie umocnienia brukowcem,
- wbicie palisady żelbetowej,
- wykonanie narzutu kamiennego z owinięciem siatką metalową,
- pielęgnację umocnień,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

1. PN-B-06250 Beton zwykły.
2. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
7. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
8. PN-B-14504 Zaprawa cementowa.
9. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku..
10. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.

10.2. Inne dokumenty

14. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych /KPED/ - "Transprojekt" Warszawa

M.19.01.03. BARIERY OCHRONNE MOSTOWE SKRAJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem barier mostowych skrajnych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem barieroporczy mostowych – barier ochronnych skrajnych.

1.4. Ogólne wymagania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Do czasu określenia nowych „Wytucznych Stosowania Drogowych Barier Ochronnych” należy stosować bariery o minimalnych parametrach oznaczonych znakiem „CE” potwierdzającym, że bariera została wyprodukowana zgodnie z normą zharmonizowaną PN-EN 1317.

Aby bariera mogła zostać oznaczona znakiem CE zgodnie z normą, należy przeprowadzić próby zderzeniowe oraz określić podstawowe parametry funkcjonalne zdefiniowane w tej normie tj.:

- poziomu powstrzymywania
- szerokości pracującej
- wskaźnika intensywności zderzenia

Należy zastosować następujące parametry dla klas działania:

Bariery stalowo-linowe przy mostach M7, M8 i M11 oraz skrajne:

- | | |
|--|----|
| - minimalny poziom powstrzymywania | H2 |
| - maksymalna szerokość pracująca | W3 |
| - minimalny poziom intensywności zderzenia | B |

Bariery linowe:

- | | |
|--|----|
| - minimalny poziom powstrzymywania | L2 |
| - maksymalna szerokość pracująca | W5 |
| - minimalny poziom intensywności zderzenia | A |

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu barier ochronnych skrajnych wg zasad niniejszej SST są bariery stalowo-linowe elementy przejścia bariery stalowo-linowych na bariery linowe, elementy kotwienia do fundamentów, fundamenty pod słupki.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu barier stalowych wg zasad niniejszej SST są elementy bariery stalowej z pochwytym, elementy kotwienia do fundamentów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu barier linowych na dojazdach wg zasad niniejszej SST są liny, słupki, elementy kotwienia lin stalowych.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne przedstawiono w STT DM.00.00.00.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące warunków ogólnych, jakim powinien odpowiadać transport według SST DM.00.00.00.

Elementy barier należy przewozić w zasadzie krytymi środkami transportowymi, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Przy transporcie przedmiotów pometalizowanych zalecana jest ostrożność ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne, występujące przy uderzeniach.

Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportowego. Elementy śliskie (szczególnie pasy profilowe) przewozić należy w opakowaniach tj. paletach w wiązkach lub opakowaniach specjalnych.

Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D.M. 00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki, w jakich wykonywane będą Roboty przy wykonywaniu barier.

Słupki podzestawów barieroporczy ustawić w oznaczonych miejscach. Sprawdzić prawidłowość ustawienia. Przykręcić do kotew umieszczonych w belkach gzymsowych lub wbić w teren zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady podano w SST DM.00.00.00. - „Wymagania ogólne”.

Kontroli należy poddać:

- zgodność wykonanej i zmontowanej barieroporczy z dokumentacją projektową,
- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery, sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i jej przebiegu w planie,
- sprawdzeniu łączników.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest ryczałt za wykonanie i zamontowanej bariery stalowej (skosy - zejścia do gruntu), bariery stalowo-linowej i barier linowych na dojazdach o określonych w projekcie parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D M 00.00.00.

Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie zaświadczenia o jakości /atesty/ materiałów, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór barier ochronnych obejmuje:

- a) odbiór końcowy,
 - b) odbiór ostateczny po upływie okresu gwarancyjnego.
- zgodnie z zasadami podanymi w SST D M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność ryczałtem za wykonanie i zamontowanej bariery stalowej (skosy - zejścia do gruntu), bariery stalowo-linowej i barier linowych na dojazdach o określonych w projekcie parametrach.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji - zakup materiałów, transport itp ;
- wykonanie i montaż barier stalowo-linowych z pochwytnymi,
- wykonanie i montaż barier stalowych,
- wykonanie i montaż barier linowych na dojazdach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- sprzątnięcie placu budowy
- zabezpieczenie i oznakowanie robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-81/H-43419 | Dwuteowniki równoległościennie walcowane na gorąco. |
| 2. | PN-73/H-93460 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno. |
| 3. | PN-78/H-93461/28 | Pas profilowy na drogowe bariery ochronne. |
| 4. | PN-88/H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 5. | PN-70/M-82054 | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe Ogólne wymagania i badania. |
| 6. | PN-82/M-82054.03 | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Własności mechaniczne śrub i wkrętów. |

10.2. Inne dokumenty

- 7. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP - Warszawa, maj 1994 r.
- 8. Katalog drogowych barier ochronnych, Transprojekt - Warszawa, 1993 r.

M.19.01.04. PORECZE NA OBIEKTACH INŻYNIERSKICH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu typowych balustrad mostowych w zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu balustrady mostowej wraz z jej zabezpieczeniem antykorozyjnym – malowaniem.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST DM.00.00.00 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM.00.00.00 pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania balustrad

2.2.1. Materiały do wykonania konstrukcji balustrady z płaskowników na kapach:

- pochwyty (płaskownik 100x12),
- słupki (płaskowniki 100x12),
- przeciąg (płaskownik 50x10),
- szczeblinki (płaskowniki 50x10),
- stopka (płaskownik 130x14),
- kotwy do mocowania blachy podstawy słupka,
- podkładki i nakrętki
- podlewka
- zalewka z zaprawy niskoskurczowej na spoiwie cementowym
- osłona nakrętki z tworzywa sztucznego

Profile ze stali St3S.

2.2.2. Farby na bazie żywic epoksydowych

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

Dopuszczone jest stosowanie materiałów wchodzących w skład systemu malarskiego posiadającego ważną Aprobatę Techniczną IBDiM.

Malarskie zabezpieczenie antykorozyjne stanowić będzie epoksydowo – poliuretanowy system malarski złożony z następujących powłok:

- a) powłoka technologiczna (uszczelniająca Sealer) wykonana z farby epoksydowej ,
- b) powłoka gruntowa i międzywarstwowa wykonana z farby epoksydowej grubopowłokowej, charakteryzującej się długim czasem do nałożenia kolejnej warstwy, zawierającej wypełniacze płatkowe z tlenków metali i aluminium,
- c) powłoka nawierzchniowa wykonana z farby poliuretanowej, alifatycznej, zawierającej wypełniacze płatkowe, grubość warstwy nawierzchniowej powinna zapewniać właściwe walory kolorystyczne i możliwości uzyskania zakładanych parametrów w/w warstwy (m.i. grubość).

Nominalna grubość zastosowanego systemu malarskiego musi być nie mniejsza niż 240 µm.

Przykładowy zestaw malarski

- 1) powłoka technologiczna (uszczelniająca) o grubości 30 µm wykonana z farby dwuskładnikowej przeciwkorozyjnej utwardzanej poliamidem o zawartości części stałych - $41 \pm 2\%$ (wagowo)
- 2) powłoka gruntowa o grubości 120 µm wykonana z farby dwuskładnikowej na bazie kopolimerów epoksydowych z płatkami aluminium o zawartości części stałych - $87 \pm 2\%$ (wagowo),
- 3) powłoka międzywarstwowa o grubości 120 µm wykonana z farby dwuskładnikowej na bazie kopolimerów epoksydowych z płatkami aluminium o zawartości części stałych - $87 \pm 2\%$ (wagowo),
- 4) powłoka nawierzchniowa o grubości 50 µm wykonana z farby poliuretanowej alifatycznej, farba z połyskiem, wg systemu DB, o zawartości części stałych $50\% \pm 2\%$ (wagowo).

Wybór konkretnego zestawu zostanie dokonany po przedstawieniu przez Wykonawcę PZJ-u zabezpieczenia antykorozyjnego zaopiniowanego przez Projektanta i Inżyniera Projektu. System malarski musi posiadać pozytywne referencje dotyczące realizacji w budownictwie mostowym.

2.2.3. Wodoszczelna bezskurczowa podlewka

Do uszczelniania podstaw słupków należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania na podlewki o grubości zgodnej z dokumentacją projektową. Świeża zaprawa powinna mieć konsystencję około 11 do 12 cm, zgodnie z PN-85/B-04500 [15], a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metoda badań |
|-----|---|-------------|------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach | MPa | ≥ 9 | PN-85/B-04500 [4] |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach | MPa | ≥ 45 | PN-85/B-04500 [4] |
| 3 | Wytrzymałość na odrywanie podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku | Mpa Mpa | $\geq 2,0$ $\geq 1,5$ | Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [5] |
| 4 | Skurcz po okresie twardnienia 90dni | ‰ | $\leq 1,0$ | Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [6] |
| 5 | Pęcznienie po okresie twardnienia 90dni | ‰ | $\leq 0,3$ | Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 [6] |
| 6 | Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie | ‰ ‰ ‰ | ≤ 5 ≤ 20 ≤ 20 | Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 [7] |
| 7 | Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporności | MPa | $\geq 1,5$ | Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [5] |

2.2.4. Spawanie elementów balustrady

Do spawania elementów balustrady należy użyć elektrod EB-146 wg PN-88/M-69433.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST DM.00.00.00.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Rodzaj sprzętu

Sprzęt do wykonania i montażu balustrady:

- Spawarka,
- Sprzęt do prostowania balustrady,

- Sprzęt do malowania ręcznego lub natryskowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 pkt 4.

4.2. Transport segmentów balustrady

Transport segmentów balustrady może się odbywać dowolnymi środkami transportu.

Elementy nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 5.

5.2. Montaż balustrady

Podstawy balustrady należy ustawiać i stabilizować na kotwy w wywierconych wcześniej otworach w kapie lub fundamencie. Rozstaw otworów odpowiadający rozstawowi słupków balustrady ściśle według Dokumentacji Projektowej. Pod blachą podstawy słupka wykonać podlewkę niskoskurczową dla uzyskania pionowego ustawienia słupka balustrady.

Dylatacje w balustradzie o ile są projektowane powinny umożliwiać swobodny ruch podłużny części balustrady a także zapewnić identyczność odcztałceń poprzecznych. Szczegóły konstrukcyjne dylatacji wg Dokumentacji Projektowej.

5.3. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

5.3.1. Wykonanie powłoki technologicznej (uszczelniającej).

Dopuszczalna metoda nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny.

5.3.2. Wykonanie powłoki gruntowej

Powłokę gruntową o ile jest niezbędna należy nanieść na powłokę technologiczną w przedziale czasu określonym przez producenta farby. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny, a także nakładania za pomocą pędzla w miejscach trudnodostępnych i przy wykonywaniu zaprawek.

5.3.3. Wykonanie powłoki międzywarstwowej

Powłokę międzywarstwową należy nanieść na powłokę gruntową w przedziale czasu określonym przez producenta farby. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny, a także nakładania za pomocą pędzla w miejscach trudnodostępnych i przy wykonywaniu zaprawek.

5.3.4. Wykonanie powłoki nawierzchniowej

Przed naniesieniem powłoki nawierzchniowej całą powierzchnię należy dokładnie umyć wodą z dodatkiem detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, a następnie spłukać czystą wodą i wysuszyć. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nanieść powłokę nawierzchniową w wyspecyfikowanej grubości.

Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny, a także nakładania za pomocą pędzla w miejscach trudnodostępnych i przy wykonywaniu zaprawek..

Malowanie należy zakończyć na godzinę (w 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Niewskazane jest malowanie w dni wietrzne i bardzo wilgotne - wilgotność względna powietrza podczas malowania nie powinna przekroczyć 80%.

Przed wykonaniem powłoki nawierzchniowej Inżynier Projektu dokonuje odbioru powłok dotychczas wykonanych i nakazuje w miarę potrzeb wykonanie napraw. Jeżeli w trakcie montażu konstrukcji stwierdzono występowanie fragmentów stale zawilgoconych, których powstania w projekcie technicznym nie przewidziano, Inżynier Projektu może nakazać wykonania dodatkowych warstw malarskich na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania balustrady

Sprawdzeniu podlegają prostoliniowość i prawidłowość ochrony antykorozyjnej.

Tolerancje wykonania elementów balustrady i poręczy ± 2 mm.

Ocena jakości powłoki ochronnej polega na sprawdzeniu grubości powłoki malarskiej za pomocą miernika elektromagnetycznego.

Grubość powłok malarskich min 240 μ m.

Sprawdzeniu podlega stan podlewki pod blachą podstawy słupka.

Kolorystykę balustrady uzgodnić z Inwestorem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) balustrady o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w SST DM.00.00.00 pkt 8.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt 6 niniejszej SST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

7.2. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- dostarczone na budowę elementy balustrady,
- ochrona antykorozyjna,
- ustawienie podzestawów balustrady oraz ich zabetonowanie.

7.3. Odbiór ostateczny

Odbiorowi ostatecznemu podlega prawidłowość zamocowania balustrady oraz uzupełnienie powłoki antykorozyjnej.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) balustrady o określonych parametrach należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp. ;
- wytworzenie balustrady, zabezpieczenie antykorozyjne;
- montaż balustrady zabezpieczającej zgodny z geometrią obiektu,
- wykonanie podlewek z zapraw niskoskurczowych,
- wyregulowanie dylatacji balustrady o ile się projektuje;
- zamocowanie słupków, wykonanie kotwienia do kap/fundamentów;
- wykonanie wszystkich wymaganych pomiarów i badań;
- oczyszczenie terenu robót.

UWAGA: W cenie jednostkowej należy uwzględnić kompletne zabezpieczenie antykorozyjne w wytwórni i na budowie (malowanie).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-66/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
2. PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.
3. PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.
4. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.
5. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

10.2. Inne dokumenty

6. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
7. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
8. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
9. Katalog Powtarzalnych Elementów Mostowych, Warszawa 2009.

D.07.05.01. BARIERY OCHRONNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu barier ochronnych na obiekcie i dojazdach do obiektu inżynierskiego oraz tymczasowych barier ochronnych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą:

- prowadzenia robót związanych z wbudowaniem barier ochronnych docelowych na obiektach inżynierskich i na dojazdach do obiektów, o którym mowa w pkt. 1.1.
- prowadzenia robót związanych z wbudowaniem i rozbiórką tymczasowych barier ochronnych własności Wykonawcy, podczas wykonywania obiektów o których mowa w pkt. 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST DM.00.00.00 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy montażu barier ochronnych według zasad niniejszych SST są:

2.1. Bariery

Do czasu określenia nowych „Wytycznych Stosowania Drogowych Barier Ochronnych” należy stosować bariery o minimalnych parametrach oznaczonych znakiem „CE” potwierdzającym, że bariera została wyprodukowana zgodnie z normą zharmonizowaną PN-EN 1317 – dotyczy barier docelowych.

2.1.1. Bariery docelowe:

Aby bariera mogła zostać oznaczona znakiem CE zgodnie z normą, należy przeprowadzić próby zderzeniowe oraz określić podstawowe parametry funkcjonalne zdefiniowane w tej normie tj.:

- poziomu powstrzymywania
- szerokości pracującej
- wskaźnika intensywności zderzenia

Należy zastosować następujące parametry dla klas działania:

Bariery linowe docelowe na obiektach P2; P3; P4; P9; P10; P12; P13:

- minimalny poziom powstrzymywania L2
- maksymalna szerokość pracująca W5
- minimalny poziom intensywności zderzenia A

Bariery stalowe docelowe na obiektach P1; P1A; P5; P6; P14.

- minimalny poziom powstrzymywania H1
- maksymalna szerokość pracująca W5
- minimalny poziom intensywności zderzenia A

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu barier ochronnych wg zasad niniejszej SST są bariery linowe z elementami kotwienia lin stalowych i ze słupkami.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu barier ochronnych wg zasad niniejszej SST są bariery stalowe składające się z elementów takich jak prowadnice, słupki, zejścia do gruntu.

Miejsce pozyskania materiałów musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru, a dostarczone bariery ochronne muszą posiadać odpowiednie atesty oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

2.1.2. Bariery tymczasowe:

Stalowe na obiekcie P10:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu stalowych barier ochronnych wg zasad niniejszej SST są elementy barier ochronnych według "Katalogu Barier Drogowych".

Wykonawca zamówi odpowiednie elementy stalowych barier ochronnych w oparciu o "Katalog Barier Drogowych".

Miejsce pozyskania materiałów musi uzyskać akceptację Inżyniera a dostarczone bariery ochronne muszą posiadać odpowiednie atesty oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST DM.00.00.00 pkt 3.

Roboty będą wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 pkt 4.

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 zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 5.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Montaż barier

Bariery montować zgodnie z zaleceniami producenta barier.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 6.

6.2. Kontrola montażu barier polega na

- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery, sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych i jej przebiegu w planie,
- sprawdzeniu łączników.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Bariery docelowe stalowe - jednostką obmiarową jest metr barier o określonych parametrach.

Bariery docelowe linowe - jednostką obmiarową jest ryczałt barier o określonych parametrach.

Bariery tymczasowe stalowe - jednostką obmiarową jest metr barier.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST DM.00.00.00 pkt 8.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Barier docelowe stalowe - jednostką obmiarową jest metr barier o określonych parametrach.

Barier docelowe linowe – jednostką obmiarową jest ryczałt barier o określonych parametrach.

Barier tymczasowe stalowe - jednostką obmiarową jest metr barier.

Barier docelowe linowe – płatność ryczałtem za wykonanie barier ochronnych, spełniających parametry oraz zgodne z oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa barier uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji - zakup materiałów, transport itp ;
- montaż bariery zgodny z geometrią drogi;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie materiałów i odpadów poza teren budowy.

Barier docelowe stalowe – płatność za metr wykonania barier ochronnych, spełniających parametry oraz zgodne z oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa barier uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji - zakup materiałów, transport itp ;
- montaż bariery zgodny z geometrią drogi;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie materiałów i odpadów poza teren budowy.

Barier tymczasowe własności Wykonawcy płatność za metr wykonania barier

Cena jednostkowa barier tymczasowych uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji - zakup materiałów, transport itp ;
- montaż bariery zgodny z geometrią drogi;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie materiałów i odpadów poza teren budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
2. PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań ochronnych

10.2. Inne dokumenty

3. Katalog Drogowych Barier Ochronnych. Producent.

D.08.01.02 KRAWĘŻNIKI KAMIENNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50

- Most M8 w km 24+375,5

- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych i obejmują ustawienie krawężników kamiennych 20×30cm, na ławie betonowej z oporem, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5-7 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki kamienne - belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub ławie.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania krawężników

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników zgodnie z zasadami n/n SST są:

2.2.1. Krawężniki kamienne

2.2.1.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

- jeśli nie ustalono inaczej, krawężniki powinny być dostarczane o długości 1 m,
- w przypadku krawężników łukowych długość jest dłuższym wymiarem; minimalna długość krawężników łukowych powinna wynosić 50 cm, długość maksymalną określa producent; krawężniki łukowe powinny być identyfikowane za pośrednictwem promienia powierzchni pionowej; długość całkowitą kilku krawężników łukowych należy mierzyć bez uwzględnienia spoin na krawędziach wspólnych powierzchni widocznych; końce krawężników łukowych powinny być zaokrąglone,
- ostre krawędzie krawężników mogą mieć fazy o nominalnych wymiarach pionowych i poziomych nie przekraczających 2 mm; wymiary większych faz, zaokrąglonych naroży lub skosów, jeśli są stosowane, powinny być określone przez dostawcę lub zamawiającego,
- na powierzchni czołowej krawężników nie powinno być otworów montażowych.

2.2.1.2. Przechowywanie krawężników

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki drogowe, z obrobionymi powierzchniami, należy składować na powierzchniach spodu, w szeregu na podkładach drewnianych.

Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw powinna przekraczać 1,2 m.

Krawężniki drogowe, bez obrobionych powierzchni, pozwala się układać w stosy, bez przekładek drewnianych, przy czym wysokość stosów nie powinna przekraczać 1,4 m.

2.2.1.3. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom kamiennym określa PN-EN 1343 [6] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika kamiennego, ustalone w PN-EN 1343 [6]

| Lp. | Cecha | Norma | Wymagania | | | |
|------|--|--|---|----------|-----------|--|
| 1 | Dopuszczalne odchyłki, w mm a) całkowitej szerokości i wysokości – pomiędzy dwoma powierzchniami ciosanymi – pomiędzy powierzchnią obrabianą i ciosaną – pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianymi b) na skosach krawężników z fazą, w mm – powierzchnie piłowane – powierzchnie ciosane – powierzchnie obrabiane c) powierzchni czołowych krawężników prostych, w mm – prostoliniowość krawędzi równoległych do powierzchni górnej – prostoliniowość krawędzi prostopadłych do powierzchni górnej, 3 mm od góry – prostopadłość pomiędzy powierzchniami górną i czołową, gdy tworzą one kąt prosty – nierówności górnej powierzchni – prostopadłość pomiędzy powierzchnią górną i powierzchnią tylną d) promień krawężników łukowych z powierzchnią ciosaną lub obrabianą, w porównaniu z powierzchnią po obróbce mechanicznej e) nierówności (wypukłości i wklęsłości) powierzchni czołowej, w mm – ciosanej – z grubą fakturą – z drobną fakturą | PN-EN 1343, zał. A [6] | Szerokość | Wysokość | | |
| | | | | Klasa 1 | Klasa 2 | |
| | | | ± 10 | ± 30 | ± 20 | |
| | | | ± 5 | ± 30 | ± 20 | |
| | | | ± 3 | ± 10 | ± 10 | |
| | | | Klasa 1 | | Klasa 2 | |
| | | | ± 5 | ± 2 | | |
| | | | ± 5 | ± 15 | | |
| | | | ± 5 | ± 5 | | |
| | | | ciosane | | obrabiane | |
| | | | ± 6 | ± 3 | | |
| | | | ± 6 | ± 3 | | |
| ± 10 | ± 7 | | | | | |
| ± 10 | ± 5 | | | | | |
| | | | wszystkie krawężniki ± 5 | | | |
| | | | 2% wartości zadeklarowanej | | | |
| | | | + 10, – 15 | | | |
| | | | + 5, – 10 | | | |
| | | | + 3, – 3 | | | |
| 2 | Odporność na zamrażanie/rozmarzanie, przy liczbie cykli 48, dla klasy 1 (W przypadkach szczególnych zastosowań – norma dopuszcza inne rodzaje badań) | PN-EN 12371 [7] | Odpome (≤ 20% zmiany wytrzymałości na zginanie) | | | |
| 3 | Wytrzymałość na zginanie, w MPa, powinna być zadeklarowana przez producenta, przy czym dla zastosowań na: – obszarach ruchu pieszego i rowerowego – obszarach dostępnych dla lekkich pojazdów i motocykli i sporadycznie dla samochodów; wjazd do garaży – terenach spacerowych, placach targowych, sporadycznie użytkowanych przez pojazdy dostawcze i pogotowia – obszarach ruchu pieszego często używanych przez samochody ciężarowe – drogach i ulicach, stacjach benzynowych | PN-EN 12372 [8], PN-EN 1343, zał. B [6] | Zalecone minimalne obciążenie niszczące, w kN | | | |
| | | | 3,5 | | | |
| | | | 6,0 | | | |
| | | | 9,0 | | | |
| | | | 14,0 | | | |
| | | | 25,0 | | | |

| | | | |
|---|--------|----------------|---|
| 4 | Wygląd | PN-EN 1343 [6] | <p>1. Próbkę odniesienia powinna pokazywać wygląd gotowego wyrobu oraz dawać przybliżone pojęcie w odniesieniu do barwy, wzoru użycia, struktury i wykończenia powierzchni</p> <p>2. Nasiąkliwość (w % masy), badana wg PN-EN 13755 [10], powinna być zadeklarowana przez producenta (np. 0,5÷3,0%)</p> <p>3. Opis petrograficzny, wg PN-EN 12407 [9], powinien być dostarczony przez producenta</p> <p>4. Chemiczna obróbka powierzchni – stwierdzenie producenta/dostawcy czy wyrób był jej poddany i jaki był rodzaj obróbki</p> |
|---|--------|----------------|---|

2.2.2. Cement

Cement portlandzki do zaprawy i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1 [4].

Składowanie i okres przechowywania powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [11].

2.2.3. Woda

Woda zastosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008 [5].

2.2.4. Piasek

Piasek naturalny o uziarnieniu 0/2 mm, użyty do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13139 [3].

Zawartość pyłów w zastosowanym kruszywie nie powinna przekraczać 8 % /kategoria 3/.

Piaski nie powinny posiadać składników organicznych.

2.2.5. Beton

Do wykonania ławy należy zastosować beton zwykły C12/15, spełniający wymagania PN-EN 206-1 [2]

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do ustawienia krawężników

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Krawężniki

Krawężniki kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

Krawężniki bez obrobionych powierzchni można przewozić bez dodatkowego zabezpieczenia, układać w dwu lub więcej warstwach, nie wyżej jednak jak do wysokości ścian bocznych środka transportowego.

4.2.2. Mieszanka betonowa C12/15 (B15)

Ze względu na wykonywanie betonu o konsystencji wilgotnej może on być transportowany samochodami wywrotkami z wytwórni z zapewnieniem utrzymywania właściwej konsystencji.

4.2.3. Cement

Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [11].

4.2.4. Piasek naturalny

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z ustawianiem krawężników.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wykonanie koryta pod ławy

Wykop koryta pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2.2. Wykonanie ławy betonowej

Ławy betonowe należy wykonać z betonu klasy C12/15 (B15) w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami.

Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie.

5.2.3. Ustawienie krawężnika

Krawężnik należy ustawiać zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej na ławie betonowej z oporem który na długości ławy fundamentowej będzie w postaci ławy fundamentowej pod barierę oraz na podsypce cementowo-piaskowej 1:4/ grubości 5 -7 cm po zagęszczeniu.

W przypadku regulacji pionowej krawężników ławę betonową po usunięciu krawężnika należy oczyścić z luźnego materiału, a następnie uzupełnić betonem w szalunku do wymaganej niwelety.

Tyłna ścianka krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym, na długości fundamentu należy zakotwić krawężniki prętami $\phi 14$ co 50cm do fundamentów pod barieroporęcze.

Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni drogi, na końcach krawężniki należy dopasować do wysokości poboczy.

5.2.4. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin pomiędzy krawężnikami nie powinna przekraczać 1 cm.

Spoiny krawężników należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny przed wypełnieniem należy oczyścić i zmyć wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami normy PN-EN 1343 [6].

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników kamiennych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław, badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,

b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,

c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) zagęszczenie ław z kruszyw.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy,

e) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) ustawionego krawężnika kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie zaświadczenia o jakości materiałów, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty objęte niniejszą SST podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (ława betonowa, podsypka),
- b) odbiór ostateczny (wszystkie elementy robót objętych n/n SST)
- c) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m ustawionego krawężnika kamiennego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wykonanie koryta,
- wykonanie oporników i ław fundamentowych pod krawężniki,
- wykonanie podsypki,

- wykonanie kotwienia krawężników do fundamentów pod bariery prętami $\phi 14$ co 50cm,
- ew. wykonanie i rozebranie szalunku ławy fundamentowej,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 2. | PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 3. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 4. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 5. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 6. | PN-EN 1343 | Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań |
| 7. | PN-EN 12371 | Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie mrozoodporności |
| 8. | PN-EN 12372 | Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej |
| 9. | PN-EN 12407 | Metody badań kamienia naturalnego – Badania petrograficzne |
| 10. | PN-EN 13755 | Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym |
| 11. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 12. | PN-EN 45014 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców. |

D.08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy następujących obiektów:

- Przepust P1 w km 13+501,50
- Przepust P1a w km 0+030,0
- Przepust P2 w km 18+502,0
- Przepust P3 w km 19+361,0
- Przepust P4 w km 20+324,0
- Przepust P5 w km 20+942,50
- Przepust P6 w km 21+465
- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Przepust P9 w km 29+310,0
- Przepust P10 w km 29+996,5
- Most M11 w km 35+835,5
- Przepust P12 w km 36+721,0
- Przepust P13 w km 37+020,5
- Przepust P14 w km 37+392,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą ustawienia obrzeży betonowych 6x20cm na podsypce piaskowej gr. 5cm przy umocnieniach obiektów, o którym mowa w pkt. 1.1 n/n SST.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża betonowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji lub ograniczające umocnienia.

1.4.2. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub ławie.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania obrzeży betonowych

Materiałami stosowanymi przy ustawieniu obrzeży betonowych zgodnie z zasadami n/n SST są:

2.2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe o wymiarach 6x20x100 cm, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1340.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 dla danej klasy betonu.

Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 nie powinna być większa niż 5 %.

Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających zgodnie z PN-EN 1340 $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od $1,5 \text{ kg/m}^2$.

Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 nie powinna być mniejsza od 3,5 MPa.

Ścieralność na tarczy Böhme według PN-EN 1340 nie powinna przekraczać 20 mm /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G/ lub $18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$ /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną opisaną w załączniku H/.

2.2.1.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 powinny wynosić:

Długość $\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm.

Inne wymiary z wyjątkiem promienia:

dla powierzchni $\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.

dla innych części: $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru obrzeża nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

| Długość pomiarowa | Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości |
|-------------------|--|
| mm | mm |
| 300 | $\pm 1,5$ |
| 400 | $\pm 2,0$ |
| 500 | $\pm 2,5$ |
| 800 | $\pm 4,0$ |

2.2.1.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |
|--|--|---------------------------------------|
| | ograniczające powierzchnie górne (ścieralne), mm | niedopuszczalne |
| Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży | ograniczające pozostałe krawędzie | |
| | liczba, max | 2 |
| | - długość, mm, max | 20 |
| | - głębokość, mm, max | 6 |

2.2.1.3. Składowanie

Obrzeża betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.2.2. Piasek naturalny

Piasek do wykonania podsypki oraz wypełnienia spoin wg PN-B-11113.

2.2.3. Woda

Woda stosowana do podsypki, powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

3. SPRZĘT**3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT**4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

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

4.2. Transport materiałów do wykonania obrzeży**4.2.1 Obrzeża betonowe**

Obrzeża można przewozić środkami transportu po osiągnięciu wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Obrzeża na środkach transportowych należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, góra warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Piasek naturalny

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

4.2.3. Woda

Woda powinna być transportowana zgodnie z zasadami przedstawionymi PN-B-32250.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonywania robót

Zasady ogólne wykonywania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki, w jakich wykonywane będą roboty związane z ustawianiem obrzeży betonowych.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wykonanie koryta

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN-B-06050.

5.2.2. Podsypka

Podsypkę o grubości 5 cm po zagęszczeniu, należy wykonać z warstwy piasku średnio- lub gruboziarnistego.

5.2.3. Ustawienie obrzeży

Obrzeża należy ustawić na podsypce piaskowej wykonanej zgodnie z pkt. 5.2.2.

Tyłna ścianka obrzeży od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka obrzeży należy ubić.

5.2.3.1. Wysokość obrzeża

Wysokość obrzeża nad przyległą nawierzchnią powinna być dostosowana do wymagań Dokumentacji Projektowej lub zaleceń Inspektora Nadzoru.

5.2.3.2. Spoiny

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i powinny zostać wypełnione piaskiem na pełną ich głębokość.

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”.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów aprobaty techniczne oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2. niniejszej SST.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w pkt. 5 n/n SST oraz w zakresie badań i tolerancji wykonania robót podanych w pkt. 6.4.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.4. Badania i pomiary w trakcie wykonywania i odbioru robót

6.4.1. Sprawdzenie jakości materiałów

Sprawdzenie jakości użytych materiałów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2 n/n SST.

6.4.2. Sprawdzenie ustawienia obrzeży

6.4.2.1. Sprawdzenie dopuszczalnego odchylenia linii obrzeży w planie

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż ± 2 cm na każde 10 m ustawienia obrzeża.

6.4.2.2. Sprawdzenie górnej powierzchni obrzeży

Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać minimum dwa razy na przepust 4-metrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 12 mm.

6.4.2.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin należy badać na każde 10 m ustawionego obrzeża. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawionych obrzeży betonowych, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie deklaracje zgodności, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór obrzeży obejmuje:

- a) odbiór ostateczny,
- b) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m ustawionych obrzeży należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|-------------|---|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 5. | PN-N-03010 | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek. |
| 6. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań. |
| 7. | PN-EN 45014 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców. |

D.08.05.01. UŁOŻENIE ŚCIEKÓW Z ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH PREFABRYKOWANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych ścieków, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50
- Most M8 w km 24+375,5
- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych ścieków:

- ściek drogowy „trapezowy” wg KPED 01.25.
- ściek drogowy „trójkątny” wg KPED 01.06.

Lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie ustalenia n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są właściwe dla ścieków z elementów prefabrykowanych.

Roboty objęte SST obejmują wykonanie ścieków skarpowych ścieków przy jezdni.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania ścieków i umocnień należy użyć materiałów dobrej jakości, odpowiadających polskim normom.

Cement portlandzki „35” bez dodatków wg PN-88/B-3000, piasek jak do nawierzchni drogowych tj. uszlachetniony, odsiany, bez zanieczyszczeń.

Pospółka jak do podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie. Zaprawa cementowo - piaskowa 1:2 M12, podsypka cementowo - piaskowa 1:4. Prefabrykaty z betonu klasy B20.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Są to ścieki drogowe „trójkątne” o wymiarach i kształtach wg KPED 01.05 i 01.06 oraz ścieki skarpowe „trapezowe” o wymiarach i kształtach wg KPED 01.24, 01.25, 01.26, 01.27.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do umacniania skarp musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

4. TRANSPORT

Dla stosowanych materiałów nie określa się warunków transportu. Elementy prefabrykowane powinny być układane na podkładach i przekładkach drewnianych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Do podstawowych czynności przy budowie ścieków należy:

- wykonanie koryta pod ścieki,
- na długości fundamentu bariery wykonanie ławy betonowej pod ściek „trójkątny”,
- rozścielenie podsypki cementowo- piaskowej 1 : 4 dla ścieków „trójkątnych” i „trapezowych”,
- ułożenie ścieków „trójkątnych” i „trapezowych” na wykonanej podsypce cementowo- piaskowej,
- ułożenie ścieków „trapezowych” na skarpach,
- uszczelnienie ścieków masą zalewową pomiędzy asfaltem i fundamentem pod bariery w górnej części ścieku „trójkątnego”,
- uszczelnienie ścieków zaprawą cementowo piaskową 1:2 pomiędzy asfaltem i fundamentem pod bariery i prefabrykatami ścieku „trójkątnego”,
- wykonanie połączenia ścieków przy jezdni ze ściekami skarpowymi betonem B20.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania ścieków z elementów prefabrykowanych względem jakości i zgodności z projektem i normą. Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

- a/ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- b/ sprawdzenie równości powierzchni pod układane umocnienie,
- c/ sprawdzenie właściwego stosunku cementu i piasku w podsypce,
- d/ sprawdzenie świadectw jakości (atestów) wbudowanych elementów prefabrykowanych.
- e/ sprawdzenie badań parametrów betonu

7. OBMIAŁ ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00.

Jednostka obmiaru jest 1 m (metr) wykonanego prefabrykowanego ścieku.

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wyniki dodatnie, wykonane umocnienie należy uznać za zgodne z wymaganiami. Koryto, podsypka podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu. Odbiór ścieków odbywa się na zasadzie odbioru ostatecznego.

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

9. PŁATNOŚĆ

Płatność za 1 m ułożonych ścieków należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji w tym materiał na wszystkie wymienione poniżej elementy,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- wykonanie ścieków na podbudowie,
- wypełnienie styków zaprawą cementowo- piaskową,
- wypełnienie styków masą zalewową,
- wykonanie połączenia ścieków betonem B20,
- pielęgnację powierzchni,
- uporządkowanie miejsca pracy,
- uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1. BN-66/677101 | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka. |
| 2. BN-87/6774-01 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 3. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki. |

- | | |
|------------------|--|
| 4. PN-88/B-30005 | Cement hutniczy. |
| 5. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 6. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |

10.2. Inne dokumenty

7. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989 r.

D.10.02.01. SCHODY NA SKARPIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych schodów roboczych na skarpach w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy obiektów:

- Most M7 w km 23+440,50

- Most M8 w km 24+375,5

- Most M11 w km 35+835,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu Robót związanych z budową schodów i obejmują:

- wykonanie schodów z betonowych stopni prefabrykowanych szer. 80 cm
- wykonanie balustrady przy schodach wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Schody - konstrukcja budowlana umożliwiająca, za pomocą stopni, komunikacyjne powiązanie różnych poziomów w sposób dostosowany do warunków ruchu pieszego.

1.4.2. Bieg - wydzielona część schodów składająca się z co najmniej dwóch następujących po sobie stopni o jednakowych wysokościach i odpowiednich szerokościach użytkowych, stanowiąca połączenie komunikacyjne dla dwóch różnych poziomów.

1.4.3. Stopień - zasadniczy element schodów, na którym wspiera się stopa przy pokonywaniu różnych poziomów.

1.4.4. Podnózek - górna widoczna płaszczyzna stopnia.

1.4.5. Czoło - przednia część stopnia widoczna przy wchodzeniu po schodach.

1.4.6. Poręcz, balustrada - element zabezpieczający na obiekcie mostowym mający na celu zabezpieczenie ruchu pieszego od strony skarpy.

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

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

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

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania schodów

Materiałami do wykonania schodów zgodnie z zasadami n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są:

- stopnie prefabrykowane z betonu B30
- balustrada z fundamentem z betonu B30
- obrzeża betonowe 6x20cm

2.2.1. Elementy prefabrykowane

Zastosowane elementy prefabrykowane powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Tolerancje wymiarów elementów powinny odpowiadać PN-B-02356.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01.

Dla elementów betonowych:

- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie - liczba max. 2, długość max. 40 mm, głębokość max. 10 mm.

Prefabrykaty betonowe schodów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów, rodzajów, odmian, wielkości i gatunków należy układać w oddzielnych stosach z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jeden na drugim.

2.2.2. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna spełniać wymagania podane w PN-B-14501.

2.2.3. Kruszywo

Zastosowane kruszywo powinno spełniać wymagania PN-B-11111 i PN-B-11113.

2.2.4. Materiały na balustrady

Materiały do wykonania poręczy powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

- rury stalowe bez szwu na poręcze i słupki $\varnothing 57/3,3\text{mm}$ - PN-H-74219, PN-H-74220,

Materiały na balustrady powinny być zabezpieczone powłokami malarskimi.

2.2.5. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego winny posiadać ważną aprobatę techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do budowy schodów

Ze względu na niewielki zakres Robót, prace przy budowie schodów powinny być wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

Przy wykonywaniu schodów można stosować ubijaki, wibratory płytowe i inne zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru urządzenia.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dla transportu

Wymagania ogólne dla transportu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

4.4. Transport materiałów na balustrady

Materiały na balustrady można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed korozją, uszkodzeniami i pomieszaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające warunki, w jakich wykonywane będą Roboty związane z budową schodów.

5.2. Wykonanie schodów z betonowych elementów prefabrykowanych

Przed rozpoczęciem Robót należy zlokalizować i przygotować teren pod konstrukcję schodów.

Elementy prefabrykowane należy układać na przygotowanym zgodnie z Dokumentacją Projektową podłożu (ława żwirowa gr. min. 10 cm po zagęszczeniu).

Pierwszy dolny stopień schodów należy posadzić na ławie żwirowo-cementowej /1:4/ gr. min. 10 cm.

Spoiny między ułożonymi elementami prefabrykowanymi należy wypełnić zaprawą cementową odpowiadającą wymaganiom PN-B-14501.

Izolację elementów przysypywanych gruntem należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco.

5.3. Wymagania dla schodów

Schody z betonowych elementów prefabrykowanych należy wykonać przy uwzględnieniu następujących zasad:

- a) stopnie schodów powinny mieć pochylenie od 1% do 2%, zgodnie z kierunkiem pochylenia biegu schodów;
- b) wysokość stopnia powinna wynosić 18 cm, a szerokość 27 cm,
- c) szerokość użytkowa schodów 80 cm.

5.4. Montaż balustrad

Balustrady należy wykonać w warsztacie. Należy je zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z zasadami zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych i uwag zawartych w n/n SST.

Balustrady po zespawaniu należy oczyścić do Sa 2,5. Słupki balustrad należy zamocować w betonowanym fundamencie.

Po wykonaniu montażu, uszkodzone fragmenty powłoki antykorozyjnej należy zabezpieczyć farbą stosowaną na zimno.

Szczegóły konstrukcyjne zamieszczono w Dokumentacji Projektowej.

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”.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (aprobaty techniczne) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

6.3. Kontrola w trakcie i po wykonaniu Robót

6.3.1. Kontrola prawidłowości wykonania schodów

Kontrola wykonania schodów z elementów prefabrykowanych polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej - na podstawie oględzin i pomiarów.

6.3.2. Badania wykonywania balustrad

Materiały dostarczone na budowę do wykonania balustrad z zaświadczeniem o jakości (aprobata) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Dodatkowo należy ocenić:

- montaż balustrad,
- powłoki zabezpieczenia.

Wyniki kontroli prowadzonych robót malarskich powinny zawierać:

- daty i sposób wykonania oczyszczenia oraz uwagi Inspektora Nadzoru,
- pomiary klimatyczne,
- daty i metody nakładania pokrycia malarskiego oraz uwagi Inspektora Nadzoru dotyczące tego zabiegu,
- pomiary grubości powłoki,
- orzeczenie Inspektora Nadzoru przyjmującego Roboty, podające charakterystykę stwierdzonego pokrycia i zgodność wykonawstwa z Dokumentacją Projektową.

Podczas odbioru powierzchni przed malowaniem szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, złączy, miejsc trudnodostępnych.

Oczyszczona powierzchnia nie powinna wykazywać większych uszkodzeń.

W przypadku chemicznych metod oczyszczania należy sprawdzić pH powierzchni, które powinno wynosić 6÷7. Skuteczność odtuszczenia należy sprawdzić wg PN-H-97052.

Zanieczyszczeniem, które musi być usunięte z każdego podłoża przygotowanego do malowania, jest kurz i pył.

Przy usuwaniu zapylenia przez wydmuchiwanie powietrzem należy zwrócić uwagę, aby powietrze było pozbawione oleju. Dotyczy to również powietrza użytkowanego do napędu narzędzi do oczyszczenia.

Kontrolę procesu zabezpieczenia antykorozyjnego przeprowadza się:

- po malowaniu

Podstawowym kryterium jakości powłok są niżej podane parametry:

- wygląd zewnętrzny powłoki - należy stwierdzić, czy powłoka nie ma niedopuszczalnych wad powierzchniowych,
- stopień wyschnięcia powłoki - określa Producent w karcie materiału określa czas do aplikacji następnej warstwy,
- grubość powłoki suchej - pomiar grubości można przeprowadzić metodami nieniszczącymi lub niszczącymi, zgodnie z PN-C-81515.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanych schodów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Zasady ogólne odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór Robót obejmuje:

- a) odbiór ostateczny,
 - b) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m wykonanych schodów z balustradami należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie deskowania,
- wyprodukowanie i dostarczenie mieszanki betonowej,
- wbudowanie mieszanki i zagęszczenie,
- pielęgnację betonu,
- rozebranie deskowania,
- ułożenie schodów z elementów prefabrykowanych,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie obrzeży,
- zamontowanie, czyszczenie strumieniowo – ściernie i malowanie balustrad,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST,
- uporządkowanie placu budowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-02356 | Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu. |
| 2. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 3. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 5. | PN-B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 6. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 7. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |

D.10.03.01 TYMCZASOWE NAWIERZCHNIE Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tymczasowych nawierzchni elementów prefabrykowanych w ramach zadania: „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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 n/n SST. Niniejsza SST dotyczy obiektu:

- Przepust P10 w km 29+996,5

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tymczasowych nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych – własności Wykonawcy - o powierzchni płyty do 3,00m² i obejmują wykonanie nawierzchni na potrzeby przejścia ruchu pojazdów w trakcie prowadzenia prac, o których mowa w pkt. 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia z płyt żelbetowych – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt żelbetowych.

1.4.2. Tymczasowa nawierzchnia z płyt żelbetowych prefabrykowanych – nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych, przeznaczona dla ruchu lub postoju na czas określony.

1.5. Ogólne warunki dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania tymczasowych nawierzchni

Materiałami stosowanymi do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych są:

- żelbetowe płyty drogowe,
- piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin,
- woda.

2.3. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

2.3.1. Rodzaj płyt

Należy zastosować płyty drogowe żelbetowe pełne z hakami montażowymi umieszczonymi na dłuższym boku lub w narożach.

2.3.2. Kształt i wymiary płyt żelbetowych

Zaleca się zastosowanie płyt żelbetowych o wymiarach 3,00 × 1,00 × 0,18 m.

W przypadku braku wyżej wymienionych płyt można zastosować inne po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

2.3.3. Wygląd zewnętrzny

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń | |
|---|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm | | 3 | 4 |
| Szczerby i uszkodzenia | liczba, max | 3 | 4 |
| krawędzi i naroży | długość, mm, max | 20 | 30 |
| | głębokość, mm, max | 5 | 7 |

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt żelbetowych nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt żelbetowych

| Rodzaj wymiaru | | Dopuszczalna odchyłka [mm] | |
|-----------------|-----------|------------------------------|-----------|
| | | Gatunek 1 | Gatunek 2 |
| Płyty żelbetowe | długość | ± 10 | ± 16 |
| | szerokość | ± 6 | ± 10 |
| | grubość | ± 3 | ± 5 |

2.3.4. Składowanie

Płyty żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

2.4. Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin

Piasek na podsypkę oraz do wypełnienia spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5. Woda

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulenia nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych lub samojezdnych,
- walców ogumionych,
- równiarek,
- spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawionym lemieszem,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków,
- zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport prefabrykatów

Prefabrykowane płyty drogowe żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a góra warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Transport piasku

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.).

Dla pozostałych materiałów nie określa się warunków transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające warunki, w jakich prowadzone będą roboty przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych należy wyprofilować zgodnie z założonymi spadkami i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,97$.

5.3. Wykonanie podsypki

Podsypka pod nawierzchnię powinna być wykonana z piasku odpowiadającego wymaganiom punktu 2.4. niniejszej SST. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1,00$.

5.4. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

5.4.1. Układanie płyt

Sposób ułożenia płyt powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

5.4.2. Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

Nawierzchnia z płyt żelbetowych powinna być wykonana ze spadkiem 2% na zewnątrz korpusu drogowego.

5.4.3. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

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”.

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z:

- Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5.2. n/n SST.

6.3. Kontrola wykonania podsypki

Kontrola wykonania podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu – na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5.3 niniejszej SST.

6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tablicy 2 – na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5.4 niniejszej SST.

Ścieralność na tarczy Boehmego dla płyt żelbetowych nie powinna przekraczać:

- 1,5 mm dla gatunku 1,
- 2,5 mm dla gatunku 2.

Pozostałe wymagania dla płyt żelbetowych powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

6.5. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyleń w zakresie cech geometrycznych tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych niż te, które podano w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki dla tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

| Cechy nawierzchni | Dopuszczalne odchyłki |
|---|-----------------------|
| Szerokość, cm | + 10 i - 5 |
| Spadek poprzeczny, % | ± 0,5 |
| Rzędne nawierzchni, cm | + 1 i - 2 |
| Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm | ± 10 |
| Grubość podsypki, cm | ± 3 |

6.6. Ocena wyników

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z elementów prefabrykowanych na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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 ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór nawierzchni tymczasowych z płyt żelbetowych obejmuje:

- a) odbiór ostateczny,
- b) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² (metr kwadratowy) ułożenia i rozbiórki tymczasowej nawierzchni z elementów prefabrykowanych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Materiał własności Wykonawcy.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów (materiał własny wykonawcy),
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- utrzymanie nawierzchni,

- rozebranie nawierzchni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 2. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 3. | BN-80/6775-03/02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe. |

D.10.08.02 REKULTYWACJA TERENU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem rekultywacji terenu w związku z budową i rozbudową drogi wojewódzkiej Nr 673 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Dąbrowa Białostocka - Sokółka wraz z obejściami miejscowości. BRANŻA MOSTOWA.

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. Niniejsza SST dotyczy obiektu:

- Przepust P10 w km 29+996,5

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania rekultywacji terenu w miejscu po rozbiórce objazdów wykonanych na potrzeby rozbiórki istniejących obiektów inżynierskich i budowy nowych obiektów inżynierskich. Lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rekultywacja – odpowiednie ukształtowanie powierzchni terenu oraz jego zabezpieczenie przed pyleniem i rozmywaniem przez wytworzenie ziemi urodzajnej i obsiew mieszkanką roślin zielnych oraz doprowadzenie do powstania okrywy roślinnej lub innego zagospodarowania.

1.4.2. Humusowanie – przykrycie skarpy lub rowu ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania rekultywacji terenu

Materiałami do wykonania rekultywacji terenu według zasad n/n SST są następujące materiały, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru:

2.2.1. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych.

Do humusowania należy użyć ziemię roślinną zdyktą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z SST D.01.02.02.

2.2.2. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw, mające gęste i drobne korzonki.

Do obsiania powierzchni rekultywowanych należy użyć nasion uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-R-65023.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- równiarki,
- walce,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne lub płyty ubijające,

- inny drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport humusu

Transport humusu może być wykonywany dowolnymi środkami transportu.

4.2.2. Transport nasion traw

Środki transportowe powinny być czyste i zabezpieczające nasiona przed zamoknięciem oraz obniżeniem ich wartości siewnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana rekultywacja terenu.

5.2. Roboty ziemne

Po wyznaczeniu granic terenu przeznaczonego do rekultywacji, należy na jego powierzchni ściąć wypukłości, a uzyskanym materiałem uzupełnić wgłębienia. Po wstępnym wyrównaniu terenu sprzętem zmechanizowanym, ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Maksymalna głębokość lokalnych wgłęśnień na powierzchni plantowanego terenu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

5.3. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania, teren powinien odpowiadać wymaganiom określonym w pkt. 5.2 n/n SST. Grubość przykrycia ziemią roślinną powinna wynosić co najmniej 5 cm.

Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.4. Obsianie trawą

Obsianie trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane po zasiewanej powierzchni w ilości 6 kg/1000 m², a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

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”.

6.2. Kontrola Robót

Kontrola jakości wykonanej rekultywacji terenu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5. n/n SST.

7. OBMIAK ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) za zrekwytwowany teren.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór rekultywacji terenu obejmuje:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – roboty ziemne,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za m² (metr kwadratowy) wykonania rekultywacji terenu.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i oznakowanie Robót,
- splantowanie terenu,
- humusowanie wraz z obsianiem,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| 2. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 3. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. |

