

SPIS SPECYFIKACJI

45200000-9	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ	
1. D.M..00.00.00.	Wymagania ogólne	str. 1
2. D.01.01.01.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	str. 21
3. D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu	str. 27
4. D.01.02.04.	Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów	str. 31
5. D.02.01.01.	Wykonanie wykopów w gruntach. I-V kategorii	str. 37
6. D.02.03.01.	Wykonanie nasypów	str. 45
7. D.03.01.02.	Wykonanie przepustów stalowych z blachy falistej o przekroju kołowym	str. 55
8. D.03.01.02.	Wykonanie przepustów stalowych z blachy falistej o przekroju kroplistym	str. 67
9. M.12.01.00.	Stal zbrojeniowa	str. 81
10. M.13.01.01.	Beton fundamentów klasy B30 w deskowaniu	str. 89
11. M.13.02.01.	Beton klasy poniżej B25 w deskowaniu	str. 109
12. M.15.02.02.	Izolacje bitumiczne wykonywane na gorąco	str. 111
13. D.06.01.01.	Umocnienie skarp i rowów	str. 115
14. D.08.05.01.	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych	str. 121
15. M.19.01.04.	Barieroporęcze i bariery ochronne stalowe	str. 125
16. D.10.03.01.	Tymczasowe nawierzchnie z płyt żelbetowych	str. 135
17. D.03.01.01.	Wykonanie przepustów z rur karbowanych polietylenowych	str. 143

D.M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D.M.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z 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 i przepustów
- D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat.
- D.02.03.01. Wykonanie nasypów
- D.03.01.02. Wykonanie przepustów stalowych z blachy falistej o przekroju kołowym
- D.03.01.02. Wykonanie przepustów stalowych z blachy falistej o przekroju kroplistym
- M.12.01.00. Stal zbrojeniowa
- M.13.01.01. Beton fundamentów klasy B30 w deskowaniu
- M.13.02.01. Beton klasy poniżej B25 w deskowaniu
- M.15.02.02. Izolacje bitumiczne wykonywane na gorąco
- D.06.01.01. Umocnienie skarp i rowów
- D.08.05.01. Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych
- M.19.01.04. Barieroporcze i bariery ochronne stalowe
- D.10.03.01. Tymczasowe nawierzchnie z płyt żelbetowych
- D.03.01.01. Wykonanie przepustów z rur karbowanych polietylenowych

i obejmują przebudowę następujących przepustów:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

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

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.4.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. **Długość przepustu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami mierzona po osi przepustu od dolnych krawędzi zewnętrznych wlotu i wylotu.
- 1.4.4. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.6. **Dziennik Budowy** - 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.
- 1.4.7. **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 poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.10. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.11. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.12. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.13. **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

- 1.4.14. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.15. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.16. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.
- a) **Warstwa ściernalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ściernalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.17. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.18. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.19. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.20. 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.

- 1.4.21. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.22. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.23. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.24. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.25. Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.26. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.27. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.28. Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.29. 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.
- 1.4.30. Przepust z rur stalowych z blachy falistej** - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z rur stalowych, połączonych ze sobą za pomocą specjalnych łączników, wokół którego znajduje się zagęszczony grunt zasyпки.
- 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. Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.35. Świadectwo dopuszczenia (aktualne) lub aprobaty technicznej** - obowiązujące na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane, wbudowywane na trwale do obiektów mostowych na drogach publicznych.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową i SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego Dokumentację Projektową i SST.

1.5.3. Dokumentacja do wykonania 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 do zatwierdzenia.

1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
2. Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania robót na czas prowadzenia Robót. W zależności od potrzeb i postępu Robót organizacja ruchu powinna być aktualizowana przez Wykonawcę na bieżąco. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie strasy spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji 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 instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.13. 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 trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) 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 Szczegółowej 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 ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w 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. Próbki 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 nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające 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 nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

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 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w terminie wcześniejszym, 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 być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem 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. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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 wykonywania 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 będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie i objeździe jeżeli jest niezbędny, wraz z oznakowaniem Robót,
 - bhp,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów Robót,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji 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, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel,

laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. 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 laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie 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 usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa 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 będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez 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.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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 zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

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

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone 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 obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,

- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla 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 Przedmiarze Robót. 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 Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót 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 Kontrakcie 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 Szczegółowej 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 odnośnym 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.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru 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. Odbiór Robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje 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.

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 Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. 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".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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.
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków, badań laboratoryjnych i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Szczegółowej Specyfikacji Technicznej D.M.00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej D.M.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opłaty/dzierżawy terenu (jeżeli zachodzi taka konieczność).
- b) Przygotowanie terenu.
- c) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
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. Warunki Kontraktu.
6. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989.

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych oraz pomiarów powykonawczych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą odtworzenie w terenie przebiegu trasy, położenia obiektów inżynierskich, cieków, punktów wysokościowych oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej i obejmują następujące obiekty:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

- a) pomiar wysokościowy w osi i w innych charakterystycznych miejscach trasy,
- b) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych w miejscach charakterystycznych i promieni łuków poziomych,
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie przepustu

Wyznaczenie obiektu (przepustu) 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.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w SST D.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. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do odtworzenia osi trasy i punktów wysokościowych oraz wykonania pomiarów powykonawczych są:

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

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować bolce metalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych 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 średnicy $0,05 \div 0,08$ m i długości około 0,30 m a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m..

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych oraz pomiarów powykonawczych

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych oraz wykonania inwentaryzacji powykonawczej należy stosować odpowiedni sprzęt geodezyjny:

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

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do prac obliczeniowo-kameralnych należy stosować sprzęt komputerowy.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych oraz pomiarów powykonawczych 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.00.00.00.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK [1÷9].

Inspektor Nadzoru dostarczy Wykonawcy współrzędne punktów głównych osi trasy oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania tych punktów w terenie.

W oparciu o Dokumentację Projektową Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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.

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.

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.

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.

Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne punktów głównych osi trasy w stosunku do podanych przez Inspektora Nadzoru współrzędnych tych punktów nie powinny przekraczać 3 cm.

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

5.3. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej. Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację sporządzoną wcześniej przez Wykonawcę oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Dopuszczalne odchylenia sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie mogą być większe niż 3 cm.

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych, rur metalowych i bolców stalowych. Usunięcie ich z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi znakami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.4. Sprawdzenie przekrojów poprzecznych

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych istniejącego terenu należy przeprowadzić w każdym przekroju podanym w Dokumentacji Projektowej poprzez pomiary niwelacyjne z dokładnością do 0,5 cm w dowiązaniu do sprawdzonych wg p. 5.1 reperów roboczych.

5.5. Wyznaczenie położenia przepustów

Dla przepustu należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.00.00.00.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem osi 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 [1÷9].

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone według następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 25 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całej długości budowanego odcinka.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych w terenie oraz wykonaniem pomiarów powykonawczych jest 1km trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót pomiarowych

Odbiór robót związanych z odtworzeniem osi trasy i punktów wysokościowych w terenie 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. Odbiór robót w zakresie potrażeń za

wady będzie dokonywany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP w Warszawie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie pomiarów dodatkowymi punktami,
- sprawdzenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów powykonawczych wraz z naniesieniem zmian na mapę zasadniczą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
5. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
7. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.
10. Ustawa z dnia 17.05.89 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
11. Ustawa z dnia 26 sierpnia 1991 roku - Dziennik Ustaw Nr 83, poz. 376 z dnia 26 sierpnia 1991 r..
12. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989.

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, które zostaną wykonane w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zdjęcia warstwy humusu w ramach robót przygotowawczych wykonywanych przy przebudowie przepustów i obejmują zdjęcie warstwy humusu o średniej grubości 25 cm ze skarp nasypów oraz wykopów i obejmują następujące obiekty:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

W przypadku wystąpienia warstwy o innej miąższości niż wymieniona, 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.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.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.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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek na przyzmy 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 wskazaniami 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.

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 przyzmach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót związanych ze zdjęciem humusu

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest 1 m² (metr kwadratowy) o określonej grubości, 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 przyzmy.

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

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie. Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonywany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP w Warszawie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- ręczne zdjęcie humusu na średnią głębokość 15 cm,
- mechaniczne zdjęcie humusu na średnią głębokość 35 cm,
- ewentualne opłaty za przyjęcie gruntu na odkład.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989.

D.01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ 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 przepustów, które zostaną wykonane w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

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.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n SST dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych związanych z przebudową następujących przepustów:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

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

Nie występują.

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, ogrodzeń i przepustów należy stosować:

- spycharki,
- ładowarki,

- zrywarki,
- koparki,
- 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 wywózki lub wysypisko.

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 i z chudego betonu, nawierzchnię z mieszanek mineralno-bitumicznych, tłuczniową i z płyt żelbetowych, części przelotowe przepustów z betonu i ścianki czołowe przepustów należy usuwać mechanicznie za pomocą młotów pneumatycznych w sposób określony w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

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

Przepusty rurowe należy rozbierać przy wykorzystaniu żurawi samochodowych.

W przypadku nawierzchni z brukowca i z płytek chodnikowych 35×35×5 cm, krawężników, obrzeży betonowych, wpustów żeliwnych i poręczy, dopuszcza się ręczne prowadzenie prac rozbiórkowych.

Wszystkie elementy przewidziane według Dokumentacji Projektowej do powtórnego 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” [1].

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 powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w PN-S-02205 [1].

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:

- dla rozbieranych elementów części przelotowych przepustów ramowych oraz ścianek czołowych - 1 m³ (metr sześcienny),
- dla przepustów rurowych - 1 m (metr).
- dla podbudowy, nawierzchni bitumicznych i z płytek chodnikowych betonowych - 1 m² (metr kwadratowy),
- dla krawężników, obrzeży, poręczy i przepustów prefabrykowanych - 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 instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

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 zostanie dokonana na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o pomiary rozebranych elementów za:

1. Przepust sklepiony 1,50/1,75 m, L=14,0 m w km 14+735,68:
 - a) rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości 12 cm,
 - b) rozebranie podbudowy z betonu grubości 22 cm,
 - c) rozebranie ścian betonowych części przelotowej przepustu,
 - d) rozebranie betonowej ławy części przelotowej przepustu,
 - e) rozebranie ścianek czołowych i ław przepustu,
2. Przepust sklepiony 0,80/1,00 m, L=10,45 m w km 16+624,37:
 - a) rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości 12 cm,
 - b) rozebranie podbudowy z betonu grubości 22 cm,
 - c) rozebranie przepustu sklepionego,

3. Przepust z rur żelbetowych ϕ 80 cm, L=10,10 m w km 17+166,91:
 - a) rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości 12 cm,
 - b) rozebranie podbudowy z betonu grubości 22 cm,
 - c) rozebranie części przelotowej przepustu z rur żelbetowych ϕ 80 cm ,
 - d) rozebranie ścianek czołowych i ław przepustu,
4. Przepust z rur żelbetowych ϕ 90 cm, L=11,65 m w km 17+635,00:
 - a) rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości 12 cm,
 - b) rozebranie podbudowy z betonu grubości 22 cm,
 - b) rozebranie części przelotowej przepustu z rur żelbetowych ϕ 90,
 - c) rozebranie ścianek czołowych i ław przepustu,
5. Przepust z rur żelbetowych ϕ 80 cm, L=12,80 m w km 18+896,14:
 - a) rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grubości 12 cm,
 - b) rozebranie podbudowy z betonu grubości 22 cm,
 - c) rozebranie części przelotowej przepustu,
 - d) rozebranie ścianek czołowych i ław przepustu,

ponadto w cenę jednostkową wykonania Robót wliczone jest:

- a) dla rozbiórki warstw podbudowy i nawierzchni :
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozebranie lub zerwanie nawierzchni /podbudowy,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki krawężników i obrzeży:
 - odkopanie krawężników i obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki chodników:
 - ręczne rozebranie nawierzchni chodnika,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- d) dla rozbiórki poręczy:
 - demontaż elementów poręczy,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- f) dla rozbiórki przepustów i ścianek czołowych przepustów oraz studzienek ściekowych:
 - odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
 - rozebranie elementów przepustu i ścianek czołowych,
 - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [2],
 - 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.
3. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989 wraz z późniejszymi zmianami.

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 w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n SST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykopach wykonywanych ręcznie i mechanicznie w gruncie kat. I-V pod:

- przepusty,
- grodze ziemne,
- regulację cieków oraz rowów przydrożnych,
i obejmują obiekty:
 1. przepust w km 14+735,68,
 2. przepust w km 16+624,37,
 3. przepust w km 17+166,91,
 4. przepust w km 17+635,00,
 5. przepust w km 18+896,14.

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.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

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

2.2. Charakterystyka i podział gruntów występujących w wykopach

Podstawę podziału gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania oraz przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia należy przyjmować na podstawie normy PN-S-02205 [11].

2.3. Warunki wykorzystania gruntów z wykopu

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane przez Wykonawcę do budowy nasypów, zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Określenie gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów należy przyjmować wg tablicy 2 zawartej w PN-S-02205 [11].

W czasie trwania robót ziemnych, Wykonawca powinien przeprowadzać badania laboratoryjne gruntów pozyskanych z wykopów celem określenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z PN-S-02205 [11].

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład zgodnie z pkt. 5.2.3. n/n SST.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.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:

odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki),

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki),

transportu mas ziemnych (samochody samowładowcze i skrzyniowe),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

sprzęt pomocniczy do robót ręcznych.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.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 odspajania i załadunku oraz 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i 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.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki spływ wód z wykopu. Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.2.2. Wykonanie wykopów

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. W miejscu wbudowania należy zapewnić pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST D.02.03.01. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamrożony, nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych. Grunty nieprzydatne do wbudowania w nasyp należy odwieźć na odkład na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

W odległości mniejszej niż 1,5 m od urządzeń podziemnej infrastruktury technicznej (kable, rurociągi itp.), 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. Przy wykonywaniu wykopów pod obiekty inżynierskie warstwę gruntu grubości ~25 cm należy pozostawić nienaruszoną. Wykop do rzędnej posadowienia ław obiektów należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed wykonywaniem ław.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w pkt. 5.2.5.

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.

5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wskaźnik zagęszczenia gruntów I_s określony wg BN-77/8931-12 [10], 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 [11], 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, ility) : 2,0,

dla gruntów różnoziarnistych (żwiry 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 300 mm.

Wymagane minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy przyjmować wg PN-S-02205 [11].

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

5.2.4. 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.

5.2.5. Dokładność wykonania wykopów

Dopuszcza się następujące tolerancje:

pomiary 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 załamań,

różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +2 cm i -3 cm,

pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,

maksymalna głębokość wklęsnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w SST D.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 SST podanymi w pkt. 5.2.1 i pkt. 5.2.2.

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.5.2.3.

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) protokołów 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.5.2.5.

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. 5.2.5.

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. 5.2.5.

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. 5.2.5.

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. 5.2.5.

6.3.7. Sprawdzenie zagęszczenia i nośności 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.

Częstotliwość badań wtórnego modułu odkształcenia E₂ sprawdzanej warstwy powinna być nie mniejsza, niż jeden raz w trzech punktach na 2000 m² powierzchni, a dodatkowo 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych robót w wykopach na podstawie pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór Robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

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.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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z przerzutem urobku na miejscu na nasyp,

- wykonanie wykopu z transportem gruntu na nasyp,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- 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 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-64/8931-0 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.
8. BN-75/8931-0 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
9. BN-70/8931-0 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
10. BN-77/8931-1 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.
13. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989 wraz z późniejszymi zmianami.

D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. 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 przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

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:

- poszerzenia korpusu drogowego,
- nasypy związane z budową nowego korpusu ziemnego,
- zasypanie przebudowywanych przepustów,
- wykonaniem grodzy ziemnych,
- uzupełnienie poboczy gruntowych oraz skarp nasypów,

występują przy obiektach:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

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:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [10] [Mg/m^3].

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

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

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

gdzie: d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, [mm],

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.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.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 [11] 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 [11] /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 wykopów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST D.02.01.01 grunty uzyskane z wykopów na trasie drogi będą wykorzystane do budowy nasypów po wykonaniu badań laboratoryjnych i akceptacji Inspektora Nadzoru.

2.2.2. Grunty uzyskane z dokopów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, grunt niewysadzinowy (kruszywo naturalne) kat. I-II do wykonania nasypów – uzupełnienia poboczy, należy uzyskać z dokopu. Grunty niewysadzinowe z dokopu powinny posiadać następujące właściwości podane w normie PN-S-02205 [11]:

a) zawartość cząstek wg PN-B-04481:

- $\leq 0,075$ mm - $< 15\%$,
- $\leq 0,02$ mm - $< 3\%$,

b) kapilarność bierna /Hkb/ wg PN-B-04493 $< 1,0$ m

c) wskaźnik piaskowy /WP/ wg BN-64/8931-01 > 35 .

d) wskaźnik różnorodności $U = d_{60} / d_{10} > 5$

Przydatność materiału do uzupełnienia poboczy i skarp Wykonawca powinien sprawdzić na odcinku próbnym i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru na zastosowanie tego materiału.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.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,
- ubijaki,
- 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.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 odpajania i załadunku oraz 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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.01.02.02 i D.01.02.04.

5.2.2. Wybór gruntów do wykonania nasypów

Wybór gruntów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad z pkt. 2.2.

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.

Aby zapewnić stateczność nasypów i ich równomierne osiadanie należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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. 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.

5.2.3.3. 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 [11].

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 budowlu 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 [10], 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
Niżej 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

Wskaźnik zagęszczenia gruntów na uzupełnianych poboczach i skarpach, określony wg [10], nie może być mniejszy niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia wg próby Proctora, zgodnie z [3]. 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 [11], równego stosunkowi odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 .

Wskaźnik odkształcenia I_0 dla żwirów, pospółek 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 [11].

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

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile 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 [3]. 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 odchyień, 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:

- 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 załamania,
- 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 łata 3-metrową.

5.2.7. Dokładność wykonania uzupełnienia poboczy i skarp.

Przy wykonywaniu uzupełnienia poboczy i skarp obowiązują następujące wymagania:

- odchyłki spadków poprzecznych poboczy po uzupełnieniu nie powinny przekraczać ± 1 % w stosunku do projektowanych,
- nierówności poprzeczne i podłużne mierzone przy użyciu łaty nie powinny przekraczać 15 mm,
- krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- szerokość pobocza nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D.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/n 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 3000 m³.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 [3],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481 [3],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481 [3],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481 [3],
- granicę płynności, wg PN-B-04481 [3],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493 [4],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [14].

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 dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m³ 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_o należy przyjmować jak dla wskaźnika I_s .

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 pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w pkt. 5.2.6.

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.

6.2.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania uzupełnienia poboczy i skarp.

W czasie wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do:

- badania wilgotności gruntów, co najmniej raz dziennie,
- badania wskaźnika zagęszczenia gruntów, co najmniej 2 razy na 1 km uzupełnianych poboczy,
- pomiarów spadków poprzecznych, co najmniej 2 razy na 100 m,
- pomiarów równości poprzecznej i podłużnej poboczy i skarp, co najmniej co 50 m łątą.

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. protokołów 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. 5.2.6.

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 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nasypów jest 1 m³ (metr sześcienny) i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innej jednostki:

- plantowanie skarp nasypów w m² (metrach kwadratowych).
- wykonanie stopni na skarpach w m² (metrach kwadratowych).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór Robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z zasadami podanymi w SST D.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.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,
- wykonanie wykopu w dokopie w gruncie kat. I÷II z transportem gruntu na miejsce wbudowania w nasyp,
- wbudowanie dostarczonego gruntu warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST,
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnych z Dokumentacją Projektową i SST,
- wyprofilowanie skarp dokopu,
- rekultywację dokopu,

- odwodnienie terenu robót,
- 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
17. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP, Warszawa, 1989 wraz z późniejszymi zmianami.

D.03.01.02. WYKONANIE PRZEPUSTÓW STAŁOWYCH Z BLACHY FALISTEJ O PRZEKROJU KOŁOWYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie przepustu stalowego z rur karbowanych o przekroju kołowym w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1. przepust w km 17+166,91 - stalowy z blachy falistej 100x20x2 mm o przekroju kołowym ϕ 0,8 m, L= 16,0 m z zabezpieczeniem TrenchCoat
2. przepust w km 18+896,14 - stalowy z blachy falistej 100x20x2 mm o przekroju kołowym ϕ 1,0 m, L= 18,0 m z zabezpieczeniem TrenchCoat

1.4. Określenie podstawowe

- 1.4.1. Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ 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. B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze "B" oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np. beton klasy B20 przy $R_b^G = 20$ MPa).
- 1.4.3. Kruszywo stabilizowane mechanicznie** - mieszanka kruszywa naturalnego i wody dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona sprzętem mechanicznym.
- 1.4.4. Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu,
- 1.4.5. Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.
- 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. 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.
- 1.4.8. Przepust prefabrykowany** - przepust, którego konstrukcja nośna jest z elementów prefabrykowanych.
- 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.
- 1.4.10. Stabilizacja mechaniczna kruszywa** - proces technologiczny polegający na rozścieleniu kruszywa z optymalną ilością wody z wyrównaniem oraz zagęszczeniem.
- 1.4.11. Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody,

1.4.12. Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.13. 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".

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.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.M.00.00.00.

2.2. Materiały do wykonania przepustów

Materiałami stosowanymi do wykonania przepustu z rur stalowych są:

- rury stalowe ϕ 800 i ϕ 1000 o fali 100 x 20 mm i grubości blachy 2,0 mm z dodatkową powłoką antykorozyjną TrenchCoat,
- łączniki /opaski/ dwuczęściowe, fałdowane i skręcane śrubami dla rur o średnicy 800 mm i 1000 mm z dodatkową powłoką antykorozyjną TrenchCoat,
- kruszywo naturalne:
 - żwir i mieszanka,
 - kruszywo łamane,
 - piasek,

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Prefabrykaty rurowe

Rury wykonane są z odpowiednio wyprofilowanej w karby, blachy stalowej o grubości 2,0 mm, przez spiralne jej skrócenie w kręgi i sprasowanie połączenia. Przekrój karbu dla typu D-2 wynosi 100x20 mm i ma za zadanie zwiększenie sztywności rury oraz wymuszenie współpracy rury z otaczającym ją gruntem.

Rury stalowe produkowane są w odcinkach o długości do 20,0 m przy czym standardowa długość wynosi 6,0, 7,0 lub 8,0 m. Odcinki rur można ze sobą łączyć w celu uzyskania projektowanej długości przepustu za pomocą łączników. Dokumentacja Projektowa przewiduje rury długości 3x6,0 m z tym, że zewnętrzne muszą być przycięte u Producenta do nachylenia skarp 1:1,5.

Wszystkie elementy tworzące przepust z rur stalowych są zabezpieczone antykorozyjnie u Producenta powłoką polimerową TrenchCoat.

Asortyment rur, które zostaną zastosowane przedstawia tablica 1.

Rury o karbach typu 100 x 20 – D2

Tablica 1

Średnica [mm]	Powierzchnia [m ²]	Grubość blachy [mm]	Ciężar [kg/m]
800	0,50	2,0	49,2
1000	0,79	2,0	61,0

Parametry rur o karbach typu 100 x 20 – D2

Tablica 2

Średnica [mm]	Pole przekroju A [mm ² /m]	Moment bezwładności J [mm ⁴ /mm]	Wskaźnik wytrzymałości W [mm ³ /mm]
800	2188	107,3	9,76
1000	2188	107,3	9,76

Wymagania wobec rur przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3

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

W tablicy 4 przedstawiono typy pokryć antykorozyjnych wraz z minimalnymi wymaganiami

Tablica 4

Typ zabezpieczenia	Metoda badania	Wymagana wartość			
		Ciężar [g/m ²] obustronnie		Grubość [μm]	
		Pkt pojed.	Pkt potrój.	Pkt pojed.	Pkt potrój.
Cynkowanie na gorąco	Procedura IBDiM-TWm-26/97	540	600	38	45
Alucynkowanie AŻ 185	Procedura IBDiM-TWm-26/97	160	185	21	25

W tablicy 5 przedstawiono podstawowe badania wraz z minimalnymi wymaganiami złożonego systemu ochrony antykorozyjnej

Tablica 5

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1.	Grubość powłoki polimerowej	μm	250	PN-EN ISO 2808:2000 lub ASTM D 1005
2.	Przyczepność trenchcutingu	MPa lub stopnie	≥ 4 lub 3 A	PN-EN 24624+AI:1997 lub ASTM D 3359-97

Rury, które zostaną wbudowane w przepusty powinny być z galwanicznym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym u Producenta, poprzez cynkowanie na gorąco oraz z powłoką polimerową .

2.3.2. 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) zabezpieczenie antykorozyjne jak rura. Dokumentacja Projektowa przewiduje połączenia rur dwuczęściowe fałdowane i skręcane śrubami. Śruby dostarczane są ze złączką przez producenta, w przypadku uszkodzenia śruby lub zgubienia, powinny być stosowane śruby 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.

2.3.3. Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa nowych przepustów oraz wystająca poza istniejące przepusty posadowiona będzie na ławie z pospółki.

Żwir - zgodny z normą PN-B-11111.

Piasek - zgodny z normą PN-B-11113.

2.3.4. Materiały do wykonania ścianek czołowych przepustu i umocnień skarp oraz dna rowu na wlocie i wylocie

2.3.4.1. Brukowiec - zgodny z normą PN-B-11104.

2.3.4.2. Zaprawa cementowa - zgodna z normą PN-B-14501.

2.3.4.3. Darnina, trawa - wg SST D-06.01.01.

2.3.4.4. Bariery chodnikowe - wg SST D.07.06.02.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00.

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 korzystanie 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,
- pompy spalinowej wodnej,
- inny sprzęt - do transportu i pomocniczy.

3.2.1. Sprzęt ręczny

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. Zwykłe 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.

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. Za rozładunek rur oraz inne konieczne ich przemieszczenia odbywać się powinny zgodnie z wytycznymi Producenta. Rura nie powinna nigdy być zrzucona bezpośrednio ze skrzyni ładunkowej samochodu lecz powinna być stoczona po równi pochyłej lub rozładowana widłakiem bądź dźwigiem tak, aby uchronić warstwy galwaniczne 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 cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08. Przewóz cementu powinien odbywać się przystosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Dla pozostałych materiałów nie określa się warunków transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST DM.00.00.00.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty przy wykonywaniu przepustu.

5.2. Wykonanie przepustu

Wykonanie przepustu polega na:

a) budowie nowego przepustu w miejscu rozebranego istniejącego,

Zakres robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- odwodnienie wykopu,
- ławę z kruszywa,
- montaż przepustu z rur stalowych karbowanych,

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- oznakowania terenu robót i zmiany organizacji ruchu na drodze,
- budowy dróg dojazdowych - celowość wykonania dróg dojazdowych oraz ich rodzaj musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru,
- regulacji ciekłu pod przepustem.

5.2.2. Ławy fundamentowe pod przepustem

Ławy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją W zależności od rozmiaru i typu konstrukcji podsypka (podłoże) może być wykonana na płasko lub wyprofilowana. Przy podsypce płaskiej, która jest zwykle rozwiązaniem standardowym dla rur stalowych, rura układana jest bezpośrednio na górnej, drobnoziarnistej warstwie fundamentu. Część wyprofilowanego podłoża musi obejmować całość dna. Kruszywo przylegające do konstrukcji musi być doskonałej jakości i musi być dobrze zagęszczone, aby przejąć duże parcie. Bez względu na to, czy podłoże jest płaskie, czy wyprofilowane, górne 50 ÷ 100 mm warstwy, powinno być wykonane z relatywnie luźnego materiału, tak aby karby mogły osiąść w podsypce. Nazywa się to zwykle podłożem zagęszczalnym. Materiał, który znajduje się bezpośrednio w pobliżu rury nie powinien zawierać cząstek większych niż 32 mm, zmarzliny, cząstek gliniastych, materiału organicznego lub innego niestosownego materiału.

Dopuszczalne odchyłki ław fundamentowych przepustów wynoszą:

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

Różnice w niwelicie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuszczeniu.

5.2.3. Układanie rur

Rurociąg układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zwrócić szczególną uwagę przy wkładaniu rur do wykopów aby nie uszkodzić o występy konstrukcji lub inne 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 spawy.

5.2.4. Połączenie rur złączkami

Do łączenia rur należy zastosować opaski stalowe dwuczęściowe 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 czy zbieżności końców rur i dopasowania rury do złączki jak również po stwierdzeniu braków zanieczyszczeń zakłada się część klinową lub 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). Przy złączkach opaskowych połączenie powinno znajdować się w najwyższym punkcie przekroju rury.

5.2.5. Zasyпка

Wokół rury nowobudowanego przepustu należy wykonać zasypkę. 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 ~30 cm od jej powierzchni powinna być wykonana kruszywa o średnicy ziaren 0-32 mm odpowiadającego wymaganiom PN-B-11112. 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. Wskaźnik zagęszczenia w pobliżu konstrukcji stalowej ~0,20 m powinien być $\geq 0,95$ wg Proctora normalnego. Dla zapewnienia dobrej pracy, w odległości większej od 20 cm poza konstrukcją, minimalny wskaźnik zagęszczenia zasyпки powinien być $\geq 0,98$ wg Proctora normalnego. Materiał zasyпки wokół konstrukcji powinien być układany warstwami o grubości 150 ÷ 300 mm obustronnie po bokach konstrukcji, a następnie dobrze zagęszczone. Układanie musi być wykonane

symetrycznie, aby wysokość zasypki 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 zasypką. 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 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 zasypki 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 1000 mm od rury. Wszelkie zmiany w wymiarach konstrukcji lub jej przesunięcia ostrzegają, że cięższy sprzęt musi pracować w odległości większej od ścian przepustu. Podczas zagęszczania zasypki 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 zasypki, 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.

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

Tabela 5

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

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. Tabela 5 podaje przykłady zastosowań.

Aby uniknąć miejsc nie zagęszczonych w pobliżu konstrukcji należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległe 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 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 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.

5.2.8. Ścianki czołowe oraz umocnienie skarp i dna wlotu i wylotu

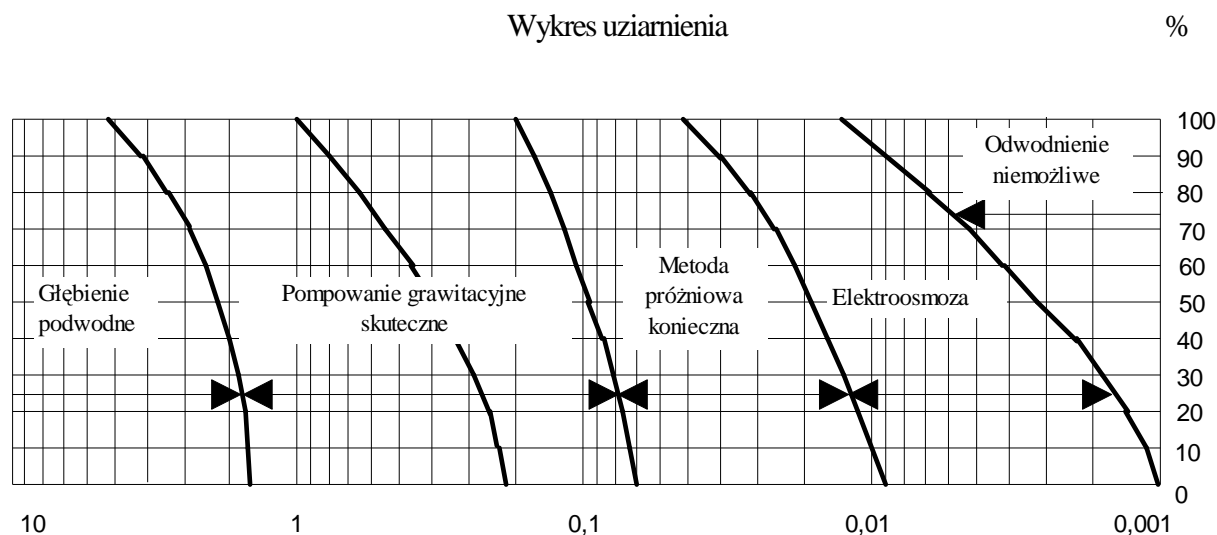
Ścianki czołowe oraz umocnienie skarp i dna cieku na wlocie i wylocie należy wykonać zgodnie z postanowieniami SST. D.06.01.01.

5.3. 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.

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



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00.

6.2. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od Producenta materiałów zaświadczenia o jakości /atesty/ 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 p 2.3. niniejszej Specyfikacji.

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 5.2.1. n/n 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,
- zagęszczenie ławy wg BN-77/8931-12.

6.3.3. Kontrola montażu i kształtu przepustu

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. wypiętrzanie - 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 spustem 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 ścianek czołowych oraz umocnienia wlotów i wylotów

Wykonanie ścianek czołowych oraz umocnienie 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,
 - średnicy przepustu,
 - długości całego obiektu.
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 ± 5 cm.

6.4.2. Badania dodatkowe

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

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru przepustu jest 1 m (metr) wykonanego przepustu na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie. Długość przepustu należy mierzyć po osi przepustu od dolnych krawędzi zewnętrznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w SST DM.00.00.00.

Odbioru robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonywany zgodnie z Instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa

Badania wg 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m (jeden metr) przepustu z typowych rur stalowych karbowanych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz zmiany organizacji ruchu,

- dostarczenie materiałów,
- odwodnienia wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej i jej pielęgnację,
- montaż rur stalowych karbowanych,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] PN-B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
- [2] PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [3] PN-B-06000 - Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek.
- [4] PN-B-06714/01 - Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
- [5] PN-B-06714/12 - Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- [6] PN-B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- [7] PN-B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- [8] PN-B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- [9] PN-B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- [10] PN-B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- [11] PN-B-06714/19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- [12] PN-B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- [13] PN-B-06714/28 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową. mieszanka.
- [14] PN-B-06714/40 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.
- [15] PN-B-06714/43 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
- [16] PN-B-06721 - Kruszywa naturalne. Pobieranie próbek.
- [17] PN-B-10260 - Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [18] PN-B-11104 - Materiały kamienne. Brukowiec.
- [19] PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [20] PN-B-11112 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [21] PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- [22] PN-B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
- [23] PN-B-19701 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- [24] PN-B-30000 - Cement portlandzki.
- [25] PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [26] PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [27] PN-S-06015 - Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
- [28] PN-S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [29] BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie
- [30] BN-6736-02 - Beton zwykły. Beton towarowy
- [31] BN-69/7122-11 - Płyty pilśniowe z drewna
- [32] BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [33] BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. roboty ziemne.

10.2 Inne dokumenty

- [34] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych GDDP, W-wa 1990.
- [35] Wymagania techniczne wykonania i odbioru typowych elementów przepustów rurowych. Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki Warszawskiej.
- [36] Zalecenia GDDP budowy przepustów i tuneli z zastosowaniem rur stalowych.
- [37] Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich wraz z późniejszymi zmianami wydana przez GDDP, Warszawa, 1989.

D.03.01.02. 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 przy budowie przepustu z rur stalowych karbowanych o przekroju kroplistym w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

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

1. przepust w km 14+735,68 – stalowy z blachy falistej 150x50x3 mm o przekroju kroplistym B=1,85 m, H=1,42 m, L=22,50 m,
2. przepust w km 16+624,37 – stalowy z blachy falistej 150x50x3 mm o przekroju kroplistym B=2,04 m, H=1,50 m, L=9,00 m,
3. przepust w km 17+635,00 – stalowy z blachy falistej 150x50x3 mm o przekroju kroplistym B=2,04 m, H=1,50 m, L=9,90 m.

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 zasypki.

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.

2.1.1. Materiały do wykonania przepustu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z blachy falistej pod koroną drogi według zasad niniejszych SST jest wielopłaszczyznowa konstrukcja stalowa karbowana o parametrach:

- B=1850 mm, H=1420 mm, G=3,0 mm, dla przepustu długości L=22500 mm,
- B=2040 mm, H=1500 mm, G=3,0 mm, dla przepustu długości L=9000 mm i L=9900 mm.

Elementy konstrukcyjne z karbowanej blachy 150 x 50 mm, R = 35 mm, powinny odpowiadać wymaganiom SS-EN 10025 + Al oraz SS-EN 10113. Mechaniczne właściwości stali powinny być zgodne z SS-EN 10113 (wraz z materiałem do produkcji elementów z karbowanej blachy powinien być dostarczony certyfikat zgodnie z SS-EN 10204). Elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie zanurzeniowe (ogniowe) zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000 - grubość powłoki $\geq 85 \mu\text{m}$,

- elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej jak śruby M20 klasy SB 8.8, nakrętki i podkładki - grubość powłoki cynkowej $\geq 45 \mu\text{m}$,
- kruszywo naturalne powinno spełniać wymagania norm:
 - żwir i mieszanka wg. PN-B-11111,
 - kruszywo łamane wg. PN-B-11112,
 - piasek PN-B-11113,
- materiały izolacyjne do wykonywania izolacji powierzchni zewnętrznych przepustu - lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco wg PN-C-96177 i SST M.15.02.02,
- zbrojenie ścianek czołowych (przepust w km 16+624,37 i w km 17+635,00) i ław żelbetowych pod barieroporęcz BS-3C (przepust w km 14+735,68) zgodne z wymaganiami SST.12.01.00,
- beton B30 do wykonania ścianek czołowych (przepust w km 16+624,37 i w km 17+635,00) i ław żelbetowych pod barieroporęcz BS-3C (przepust w km 14+735,68) wg PN-B06250 i zaleceń SST M.13.00.00,
- drewno do wykonania deskowania,

2.2. Arkusze blachy falistej

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

Tablica 1

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania
1.	Elementy konstrukcyjne	μm	≥ 85	PN-EN ISO 2178:1998
2.	Śruby i nakrętki	μm	≥ 45	PN-EN ISO 2178:1998

Arkusze blachy falistej należy składować na stałym i równym podłożu w stosach, każdy typ osobno. Przemieszczać arkusze należy ostrożnie aby nie uszkodzić fabrycznego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Miejsca w których podczas transportu, składowania lub montażu, została uszkodzona powłoka cynkowa, 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 uszkodzeń rur można używać np. farby ZINGA firmy Rotor Control a/s HMS-DATABLAD lub innych o takich samych właściwościach.

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 przepustu. Elementy konstrukcji stalowej dostarczane na budowę, standardowo są wyposażone w odpowiednio dobrane łączniki, 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 ławę fundamentową

Część przelotowa przepustu posadowiona będzie na ławie wykonanej z kruszywa naturalnego.

2.4.1. *Żwir* - zgodny z normą PN-B-11111.

2.4.2. *Piasek* - zgodny z normą PN-B-11113.

2.4.3. *Kruszywo łamane* - zgodne z normą PN-B-11112.

2.5. Materiały izolacyjne

Do robót izolacyjnych należy stosować materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub SST np.:

- lepik asfaltowy na gorąco wg PN-C-96177,

2.6. Materiały do wykonania umocnień skarp i dna rowów na wlocie i wylocie

2.6.1. *Brukowiec* - wg SST D.06.01.01.

2.6.2. *Darnina, trawa* - wg SST D.06.01.01.

2.7. Beton

- Ścianki czołowe i ławy żelbetowe projektowanych przepustów wykonać z betonu klasy B30 wg zaleceń SST M.13.00.00.

2.8. Stal do zbrojenia betonu

Zbrojenie ścianek czołowych i ław żelbetowych projektowanych przepustów wykonać wg zaleceń SST M.12.01.00.

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 przepustu

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 gruntu w strefie podpachwinowej 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. Zwykłe ubijaki uliczne mogą być zbyt lekkie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00.

4.2. Transport materiałów do wykonania przepustu

4.2.1. Transport prefabrykatów

Elementy konstrukcyjne pakowane są w otaśmowane zestawy. W zestawie znajduje się opisany jeden rodzaj elementów, zgodnie z rysunkiem montażowym Producenta.

Transport blach falistych oraz ich załadowanie i wyładowanie musi być wykonane 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 betonu

Transport betonu wg. PN-B06250 i zaleceń SST M.13.00.00.

4.2.3. Transport i składowanie stali

Transport i składowanie stali do zbrojenia betonu wg zaleceń SST M.12.01.00.

4.2.4. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST DM.00.00.00.

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

5.2. Zakres wykonywanych Robót

Zakres Robót wykonywanych przy budowie przepustu obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz zmiany organizacji ruchu,
- wykonanie i rozbiórka grodzy na cieku wg SST D.02.03.01,

- zakup i dostarczenie materiałów,
- odwodnienia wykopu,
- wykonanie ławy z kruszywa,
- montaż i ułożenie konstrukcji przepustu,
- izolację przepustu,
- wykonanie żelbetowych ścianek czołowych (przepust w km 16+624,37 i w km 17+635,00),
- wykonanie ław żelbetowych pod barieroporęcz BS-3C (przepust w km 14+735,68),
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

5.3. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- oznakowania i zabezpieczenie terenu Robót,
- budowy dróg dojazdowych lub objazdowych - celowość wykonania dróg dojazdowych oraz ich rodzaj musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru,
- oznakowania zmiany organizacji ruchu na drodze,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru,

5.4. Wykopy pod przepust

Wykopy pod przepust oraz rów opływowy należy wykonać zgodnie z SST D.02.01.01.

5.5. Odwodnienie

Przed wykonaniem ławy fundamentowej przepustu należy obniżyć poziom wody wg niniejszej SST.

5.6. Ława fundamentowa pod przepustem

Ławę należy wykonać z kruszywa naturalnego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Fundament z kruszywa naturalnego grubości 25 cm (frakcja 0÷45 mm) powinien być zagęszczony do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,97 wg. Proctora. Górna warstwa podsypki o grubości 5-10 cm, powinna być luźna aby karby konstrukcji mogły swobodnie się w niej zagłębić. Górna powierzchnia fundamentu powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu dna przepustu. Część wyprofilowanego podłoża musi obejmować całość dna.

Kruszywo przylegające do konstrukcji musi być doskonałej jakości i musi być dobrze zagęszczone, aby przejąć duże parcie. Wskaźnik zagęszczenia w pobliżu konstrukcji stalowej ~0,50 m powinien być $\geq 0,94$ wg Proctora normalnego. Dla zapewnienia dobrej pracy, w odległości większej od 50 cm poza konstrukcją, minimalny wskaźnik zagęszczenia zasypki powinien być $\geq 0,98$ wg Proctora normalnego. Materiał zasypki nie powinien zawierać zmarzliny, cząstek gliniastych, materiału organicznego lub innego niestosownego materiału.

Dopuszczalne odchyłki ławy fundamentowej przepustu 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.

5.7. Układanie konstrukcji

Rurociąg układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy zwrócić szczególną uwagę podczas montażu rury aby nie uszkodzić o twarde elementy .

Montaż przepustu może być wykonywany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny. Montaż przepustu musi przebiegać ściśle wg. instrukcji montażu Producenta przepustów, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych zgodnie z poniższymi wskazaniem:

- a) Montaż przepustu może być wykonany w miejscu ostatecznej lokalizacji lub poza nią.

- b) 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 pierścien sąsiedni.
- c) 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.
- d) 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.
- e) Operację dokręcania śrub należy powtórzyć, sprawdzając czy wszystkie śruby są odpowiednio napięte. Nie wolno przekroczyć zadanej siły naciągu śrub, określonej w instrukcji montażu.
- f) Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść $240 \text{ Nm} \div 360 \text{ Nm}$.
- g) W przypadku dużych konstrukcji montaż ich można prowadzić z rusztowań ustawionych wewnątrz i z drabin na zewnątrz.
- h) Przepust zmontowany w częściach poza miejscem jego ostatecznej lokalizacji może być przenoszony za pośrednictwem dźwigów z zastosowaniem specjalnych zawiesi.
- i) W celu poprawienia stateczności konstrukcji można stosować bloki dociażające.

5.8. Izolacja przepustu

Powierzchnie zewnętrzne na całym obwodzie zmontowanej rury przepustu należy zaizolować. Izolację należy wykonać poprzez dwukrotne smarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco. Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do izolowanej powierzchni lub uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji, do chwili zasypania powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych. Grubość izolacji powinna wynosić co najmniej 0,75 mm.

5.9. Zasyпка

Wokół rury przepustu należy wykonać zasypkę. 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 szerokość równą 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 ~ 30 cm od jej powierzchni powinna być wykonana kruszywa o średnicy ziaren 0-32 mm odpowiadającego wymaganiom PN-B-11112. Wskaźnik zagęszczenia w pobliżu konstrukcji stalowej $\sim 0,20$ m powinien być $\geq 0,95$ wg Proctora normalnego. Dla zapewnienia dobrej pracy, w odległości większej od 20 cm poza konstrukcją, minimalny wskaźnik zagęszczenia zasyпки powinien być $\geq 0,98$ wg Proctora normalnego. 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 98%. Materiał zasyпки wokół konstrukcji powinien być układany warstwami o grubości $150 \div 300$ 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 zasypką. Materiał użyty pod pachwinami musi silnie i trwale przylegać do powierzchni konstrukcji. Obszary podpachwinowe są trudne do zapełnienia 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 zasypki 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 zasypki 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 zasypki, 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. Tabela 2 podaje przykłady zastosowań.

Aby uniknąć miejsc niezagęszczonych w pobliżu konstrukcji należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległe 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 minimalny naziom wyliczony wg wzoru $\frac{\text{rozpiętość}}{8} + 0,20$

m lecz nie mniejszy niż 0,60 m. Po wykonaniu minimalnego naziomu nad konstrukcją i "zablokowaniu konstrukcji" w miejscu można kontynuować wypełnianie.

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

Tabela 2

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
---	---	------	-----

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. Nadsypkę nad rurą przepustu należy wzmocnić zbrojąc geosiatką.

5.11. Umocnienie skarp oraz dna wlotu i wylotu

Umocnienie skarp i dna cieku na wlocie i wylocie należy wykonać z brukowca, zgodnie z postanowieniami SST. D.06.01.01.

5.12. Umocnienie skarp poprzez humusowanie z obsianiem

Umocnienie poprzez humusowanie z obsianiem należy wykonać na skarpach korpusu drogowego i skarpach cieku w miejscu połączenia umocnienia skarp brukiem oraz stanem istniejącym. Umocnienie powinno być wykonane zgodnie z postanowieniami SST. D.06.01.01.

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 farb do powłok malarskich wykonanych w miejscach uszkodzonych

Przed użyciem farby należy sprawdzić:

- datę przydatności,
- stan opakowania,
- ocenę kożuszenia,
- ocenę konsystencji (np. zżelowanie),
- rozdział faz,
- obecność zanieczyszczeń,
- ocenę osadu.

W przypadku wystąpienia kożucha należy go usunąć. Nie nadaje się do użytku farba zżelowana oraz zawierająca twarde osad. Osad miękki należy wymieszać, żeby ujednorodnić farbę.

6.2.2. 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 nie wysuszona wykazująca przylep,
 - miejsca niepokryte,
 - zacieki i zmarszczenia,
 - wtrącenia ciał obcych w powłocę,

- **grubość powłoki suchej** - pomiar grubości przeprowadzić metodami nieniszczącymi zgodnie z PN-C-81515; dobór przyrządu zależy od rodzaju podłoża; grubość metodą nieniszczącą można oznaczyć za pomocą przyrządów magnetycznych lub elektromagnetycznych. 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. Minimalna 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, 5.4 i 5.5 n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

6.3.2. Kontrola wykonania ławy fundamentowej pod przepust

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość wykonania ewentualnej wymiany gruntu i jego zagęszczenia,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość ławy i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie ławy wg BN-77/8931-12.

6.3.3. Kontrola montażu i kształtu przepustu

Kontrola wykonania montażu przepustu z blachy falistej powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta.

Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości wstępnego montażu blach,
- sposobu umieszczania śrub łączących blachy,
- poprawności dokręcenia śrub:
 - moment skręcenia dla konstrukcji o rozpiętości do 5.0 m wynosi 240-350 Nm,
 - moment skręcenia dla konstrukcji o rozpiętości > 5.0 m wynosi 350-400 Nm,sprawdzenia momentów należy dokonać po skręceniu całej konstrukcji, kluczem dynamometrycznym, kontroli podlega 5% całkowitej ilości śrub, 90% z nich powinno posiadać określone minimum,
- prawidłowości ew. wykonania rusztowań do montażu przepustu,
- poprawności ew. wykonania bloków dociążających i połączenia ich z przepustem,
- rzędnych wlotu i wylotu,
- poprawności posadowienia przepustu na podłożu, w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu.

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 nasypianie i zagęszczenie zasypki 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 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 pożądanym. 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 robót izolacyjnych

Izolację należy sprawdzać przez oględziny i badania, zgodnie z wymaganiami punktu 5.8. w zakresie:

- jednolitości i ciągłości powłoki izolacyjnej,
- liczby położonych warstw izolacji,
- grubości powłok izolacyjnych,
- prawidłowość pokrycia izolacją izolowanych powierzchni.

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 przekrojów poprzecznych przepustu,
 - długości całkowitych obiektu.
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 ± 5 cm.

6.4.2. Badania dodatkowe

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający 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 na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie. 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 potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

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 Dokumentacją Projektową, SST, przedmiotowymi normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

Naprawa uszkodzonych powierzchni zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych objęta niniejszą SST podlegają częściowo odbiorom Robót zanikających i ulegających zakryciu, które są dokonywane na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej z potwierdzeniem w formie pisemnej. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy odbiorze Robót zgodnej z oferowaną gwarancji producenta farb.

8.2. Rodzaje odbiorów

8.2.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości i ilości robót przed ich zakryciem. Odbioru tego dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót i potwierdza w formie pisemnej.

- wykonany wykop wraz z odwodnieniem,
- wykonanie wymiany gruntu,
- wyprofilowanie i spadek dna wykopu,
- wykonane podłoże pod przepust - ława fundamentowa,
- ułożenie dna przepustu na ławie z kruszywa,
- montaż przepustu,
- ewentualną naprawę uszkodzonych powierzchni zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych wg pkt. 8.3 n/n SST,
- wykonana izolacja elementów przepustu,
- wykonanie zasypki przepustu.

8.2.2. Odbiór częściowy Robót

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonanych Robót objętych odbiorem częściowym. Przedmiotem odbioru częściowego mogą być wyłącznie zakończone elementy obiektu.

8.2.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonanych Robót. Przedmiotem odbioru ostatecznego mogą być tylko całkowicie zakończone Roboty na obiekcie.

8.2.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny zabezpieczenia antykorozyjnego nastąpi 3 lata po dacie odbioru ostatecznego, jeżeli warunki kontraktu nie określają inaczej. Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić zgodnie z *Kartą Dokumentacji Powykonawczej*. Odbiór pogwarancyjny polega na:

1. Sprawdzeniu stanu powłoki.
2. Ocenie stanu powłoki wg *Raportu z Inspekcji Powłok* w którym oceniany jest:
 - stan powłoki wg wzorców zawartych w normie PN-ISO 4628.
 - Adhezja powłok metodą nacięć według PN-EN ISO 2409 lub ASTM 3359-95 (lub metodą odrywania wg PN-EN ISO 4624.
3. do wykonania poprawek kwalifikują się powłoki na tych elementach konstrukcji, na których występuje skorodowanie większe niż na wzorcu R_i0, kredowanie powyżej stopnia 2, jakiegokolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pęknięcie powłok, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg; adhezja do podłoża i adhezja międzywarstwowa powłok powinna mieć stopień 1 wg PN-EN ISO 2409 (dla powłok z farb tiksotropowych 2) lub powyżej 2A wg ASTM 3359-95 lub wartość powyżej 4 MPa wg PN-EN ISO 4624.

W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń dopuszcza się wykonanie napraw zgodnie z PN ISO 8502-2

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) przepustu z typowych płaszczy stalowych, karbowanych 150x50 należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie wyników pomiarów i niezbędnych badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów,
- oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych Robót,
- oznakowanie zmiany organizacji ruchu na drodze,
- wykonanie i rozbiórkę grodzy ziemnych,
- wykonanie odwodnienia wykopu,
- wykonanie ewentualnej wymiany gruntu,
- wykonanie fundamentu z kruszywa o grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej pod konstrukcję przepustu i jego pielęgnację,
- montaż elementów konstrukcji,
- ewentualna naprawa uszkodzonych powierzchni zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych,
- wykonanie izolacji zewnętrznej projektowanego przepustu,
- wykonanie zasypki przepustu i uformowanie nasypu,
- przeprowadzenie niezbędnych 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-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne..
4. PN-B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
5. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
6. PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
7. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
8. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
9. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
10. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
11. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
12. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13. PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
14. PN-B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.
15. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
16. PN-B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
17. PN-B-06721 Kruszywa naturalne. Pobieranie próbek.
18. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
19. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
20. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
21. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
22. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
23. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
24. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
25. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia..
26. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
27. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
28. PN-H-93215 Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.
29. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów
30. PN-M-82054-09 Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne nakrętek
31. PN-M-82006 Podkładki okrągłe dokładne
32. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
33. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
34. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
35. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
36. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
37. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
38. PN-S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

39. PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
40. BN-77/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
41. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
42. BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
43. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.
44. PN-EN ISO 2808:2000 Wyroby lakierowe. Oznaczenie grubości powłoki.
45. PN-EN ISO 12944:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5.: Ochronne systemy malarskie.
46. PN-EN 24624:1994 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
47. PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna.
48. SS-EN 10025+Al:1993 Produkty walcowane na gorąco z nieodlewanej stali konstrukcyjnej.
49. SS-EN 10113 Produkty walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych.
50. SS-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontrolnych.
51. ASTM D 3359-97 Oznaczenie przyczepności powłoki do podłoża metodą taśmy.

10.2 Inne dokumenty

52. Wymagania techniczne wykonania i odbioru typowych elementów przepustów rurowych. Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki Warszawskiej.
53. Wytyczne zalecenia wykonywania konstrukcji przepustów stalowych opracowane przez ViaCon Polska.
54. Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/2002-04-0247.
55. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich wraz z późniejszymi zmianami wydana przez GDDP, Warszawa, 1989.

M.12.01.00. STAL ZBROJENIOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wymagań dla stali użytej do zbrojenia murów oporowych oraz ław żelbetowych pod barieroporcze i obejmują czynności umożliwiające oraz mające na celu wybudowanie zgodnie z Dokumentacją Projektową przepustów:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

w zakresie przygotowania i montażu zbrojenia oraz kontroli jakości materiałów i Robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.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 zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stal zbrojeniowa

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

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać deklarację zgodności producenta.

2.2.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi zgodnie z Dokumentacją Projektową należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów:

- stal klasy A-II 18G2-b średnica prętów \varnothing 10 mm, \varnothing 14 mm i \varnothing 18 mm.
- stal klasy A-I St3SX-b średnica prętów \varnothing 12 mm i \varnothing 20 mm.

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

Sprzęt używany do wykonania zbrojenia: prościarki, giętarki, nożyce do cięcia stali, spawarki elektryczne itp. musi być zaakceptowany przez 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 gruntu

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

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 uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania p.5.2.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi i lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

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

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

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

5.2.3. 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 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty o długości podanej w Dokumentacji Technicznej wydłużone zależnie od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenie prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	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
18	1.0	1.5	2.0	3.0
20	1.0	1.5	2.0	3.0
32	2.5	3.5	5.0	6.0

5.2.4. Odgięcie prętów, haki

Minimalna średnica trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje poniższa tabela (PN-S-10042).

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zagiętego mm	Stal gładka miękka	Stal żebrzana		
	$R_{ak} = 240 \text{ MPa}$	$R_{ak} < 400 \text{ MPa}$	$400 < R_{ak} < 500 \text{ MPa}$	$R_{ak} > 500 \text{ MPa}$
$d \leq 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$
$10 < d \leq 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$d > 28$	-	$d_0 = 8d$	-	-

d - oznacza średnicę pręta

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

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12 \text{ mm}$, pręty o większych średnicach powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

5d dla stali klasy A-0 i A-I,

10d dla stali klasy A-II.

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

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

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

5.3. Wymagania dotyczące montażu zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-S-10042).

Wymaga się następujących klas stali: A-I i A-II (PN-S-10041, PN-M-84023/06), dla zbrojonych elementów.

Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być używane do budowy pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej (PN-S-10041).

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

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

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje wykonane z betonu.

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

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora Nadzoru.

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

- 0.07 m dla zbrojenia głównego fundamentów,
- 0.055 m dla strzemion fundamentów,
- 0.03 m dla zbrojenia głównego ścian.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów.

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

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. Skrzyżowanie 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości Robót**

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

6.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

1. Zgodność z Dokumentacją Projektową
2. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podane w tabeli poniżej.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wymagania:

- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej liczby na tym przęcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w elementach nie powinny przekraczać +0.5 cm.

Parametr	Zakres tolerancja	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla L < 6.0 m dla L > 6.0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0.5 m dla 0.5 m < L < 1.5 m dla L > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m dla 0.5 m < h < 1.5 m dla h > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0.05 m a < 0.20 m a < 0.40 m a > 0.40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b < 0.25 m b < 0.50 m b < 1.50 m b > 1.50 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

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 kg. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy (kg/mb). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

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 stali i wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbiór Robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Rodzaje odbioru

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, którego dokonuje Inspektor Nadzoru przed przystąpieniem do betonowania i potwierdza wpisem do Dziennika budowy. Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności zmontowanego zbrojenia z Dokumentacją Projektową oraz niniejszą 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 1 kg zmontowanego i wykonanego zbrojenia należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonania Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
2. PN-H-93215 Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.
3. PN-H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
4. PN-H-04408 Technologiczna próba zginania.
5. PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
6. PN-S-10041 Konstrukcje mostowe z betonu sprężonego. Wymagania i Badania.

10.2. Inne dokumenty

7. Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83591. Stal zbrojeniowa żebrowana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR IBDiM. Warszawa 1992.
8. Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83891. Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy DIN488. ITB.Warszawa 1992.
9. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989

M.13.01.01. BETON FUNDAMENTÓW KLASY B30 W DESKOWANIU

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót betonowych w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wymagań dla betonu użytego do wykonania murów oporowych i ław żelbetowych barieroporeczy:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

w zakresie przygotowania i betonowania oraz kontroli jakości materiałów i Robót.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej $1,8 \text{ kg/dcm}^3$ 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 $R_b^G = 30 \text{ MPa}$).
- 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 wymagania 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

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

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 Warszawie.

2.2. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

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

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

Do betonu klasy B15 i B20 zaleca się cement CEM I klasy 32,5, a dla betonu klasy B30 do B40 cement CEM I klasy 42,5. 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-1971. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie 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 rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

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

2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać 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, piryków, piryków gliniastych i składników

organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

2.4. Kruszywo grube

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

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
- wskaźnik 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 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1% lub kruszywo winno mieć zerowy stopień potencjalnej reaktywności alkalicznej badany wg normy PN-92/B-06714/46,
- 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 ziaren 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 (oznaczają jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

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

2.5. Kruszywo drobne

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego 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% lub kruszywo winno mieć zerowy stopień potencjalnej reaktywności alkalicznej badany wg normy PN-92/B-06714/46,
- 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).

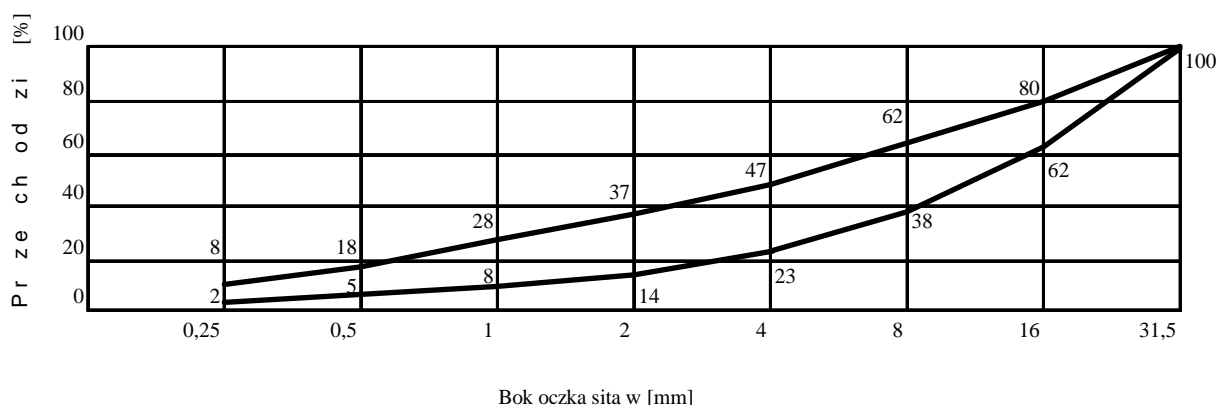
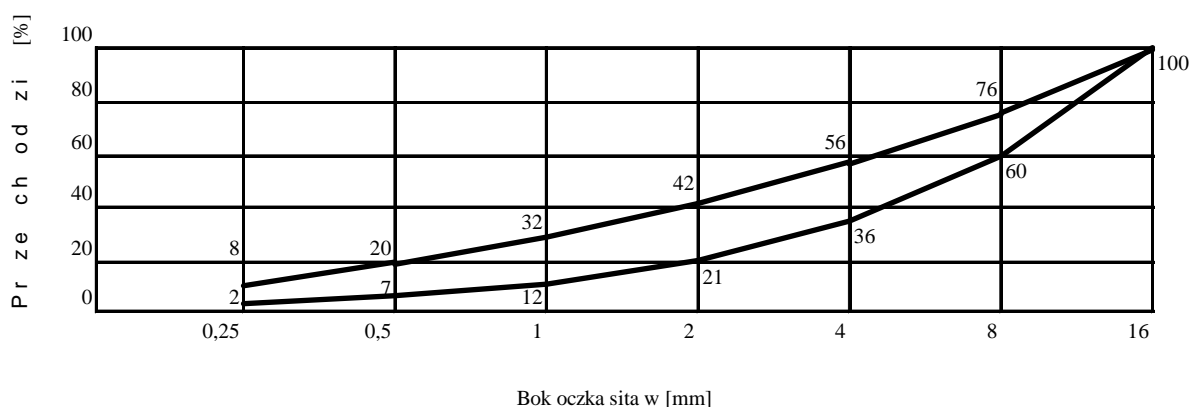
Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.6. Uziarnienie kruszywa

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, 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 wyższej 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 granice 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.

2.7. 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 $0,50$.

2.8. 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.”

Ilość w stosunku do masy cementu [%]										
Wytrzymałość na ściskanie										
Odporność na środowisko siarczanowe										
Stołość objętości										
Mrozoodporność										
Wodoszczelność										
Przyspieszenie wiązania										
Opóźnienie wiązania										
Urabialność mieszanki										
L.p.	Dodatek	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Uplynnierz NB-2	+++	+	-	+	+	-	.	+	0,5÷2,0
2	Uplynnierz SK-1	+++	+	-	+	+	-	.	+	0,5÷2,0
3	Mixbet	+++	+	-	+	+	-	.	+	0,2÷51,0
4	Klutan	+++	++	-	+	+	-	.	+	0,1÷0,15
5	Klutanit	+++	+	-	+	+	-	.	+	0,1÷0,15
6	Hydrobet	+	+	-	+++	++	.	.	.	1,5
7	Retarbet	+	+++	-	.	.	+	.	+	0,5÷1,0
8	Rapidbet S-2	.	.	+++	+	.	.	.	+++	0,5÷1,0
9	Chlorek wapniowy	+	-	+++	.	.	-	.	-	2,0÷6,0
10	Abiesod P-1	++	+	-	+++	+++	.	++	-	0,3÷0,45
11	Abiesod P-2	++	+	-	.	+++	.	+++	-	0,3÷0,45
12	Antyzel	+	-	.	+	+++	-	.	++	2,0÷6,0

+++ podstawowa właściwość dodatku,

+ mniejszy wpływ dodatni,

- mniejszy wpływ ujemny,

. brak oddziaływania na cechę.

UWAGA: Wybór dodatków powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru a ich stosowanie zgodne z instrukcjami I.T.B. i odpowiednimi Świadczeniami.

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 na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane, co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz. Do zagęszczenia układanej w szalunkach mieszanki betonowej należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min.

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. gruzkami), 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, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem 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”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt rusztowań i deskowań sporządzony przez osobę uprawnioną oraz organizacji i harmonogram Robót uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

5.2. Wytwarzanie betonu

Beton stosowany do konstrukcji mostowych musi spełniać następujące wymagania PN-B-06250:

- nasiąkliwość nie większą niż 4%,
- stopień mrozoodporności F150,
- stopień wodoszczelności co najmniej W8.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być

wykonywanie 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 okruchowym 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 betoniarskich 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 następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie,
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Dokumentacją Projektową, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą grubość otuliny.
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> +5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $> 15\text{ MPa}$ przed pierwszym zamarzeniem. 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 betoniarskie 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 zsykowej (do wysokości 3 m) lub leja zsykowego 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 (drut, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może

nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego.

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 wgnębnymi,
- 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 wgnębnymi,

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 1cm otulenia zbrojenia betonu, a długości rys nie przekraczają:

- podwójnej szerokości ściany i 1,0 m dla rys podłużnych,
- połowy szerokości ściany i 1,0 m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykruszyny 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.

5.6. Deskowania

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt deskowań. Wykonanie elementów betonowych w warunkach budowy powinno być realizowane przy zastosowaniu deskowań drewnianych ze sklejki bakelizowanej (lub wodoodpornej) albo form metalowych.

Dopuszcza się wykonywanie tradycyjnego deskowania elementów betonowych wykonywanych w warunkach budowy. Na deskowania tradycyjne należy stosować drewno klasy II i III. Deski muszą posiadać stałą grubość. Powierzchnia desek stykająca się z betonem winna być wygładzona.

W celu uzyskania jednolitej faktury betonu, zaleca się pokrywanie powierzchni desek sklejkami, płytami laminowanymi itp. Nie dopuszcza się stosowania w tym celu materiałów wrażliwych na temperaturę i wodę.

5.7. Rozformowanie konstrukcji

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

- 5 dni dla $R \geq 15$ MPa dla usunięcia bocznych deskowań ścian,
- 10 dni dla $R \geq 25$ MPa dla usunięcia deskowań powierzchni dolnych ścian.

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 elementów, podpór i ścian oporowych o najmniejszej grubości poniżej 60cm,

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-B-06250.

Beton musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość nie większą niż 4%,
- mrozoodporność F150,
- wodoszczelność W8.

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 SST. M.13.00.00 pkt.2.1. Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0,125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym. Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna być większa niż 450 kg dla klas poniżej B35 i 550 kg w betonach pozostałych klas.

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 sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z PN-EN-12390-1,
- projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Nadzór inwestorski 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. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego elementu obiektu. Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora i Kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbki 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 elementu 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 liczebności 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 $V_e - B_e$ ustalonego 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 rozkładów 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 zmianę roboczą oraz 6 próbek na partię beton. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i 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 nadzór 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. Próbkę należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać po osiągnięciu wieku 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

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 obiektu, i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. 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 ścislenie 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 "Wymaganiami [34]" oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi 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 łątą i porównanie z projektem 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 Projektową w zakresie:
 - podstawowych rzędnych oraz położenia osi obiektu w stosunku do osi przepustu,
 - grubości i długości całego elementu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.3. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Wymiary konstrukcji betonowej, zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary nominalne.

W zakresach nie objętych tabelą, tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące elementów betonowych i żelbetowych są następujące:

- dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
 - grubość elementu + 0.5 cm,
 - rzędne wysokościowe + 1.0 cm.

Podane poniżej, w tabeli tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne.

Lp.	Rodzaje pomiarów	Dopuszczalna odchyłka
1	Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone: $l \leq 0,25$ m $0,25 \text{ m} \leq l \leq 0,50$ m $0,50 \text{ m} \leq l \leq 1,50$ m $1,50 \text{ m} \leq l \leq 3,00$ m $3,00 \text{ m} \leq l \leq 10,00$ m $10,00 \text{ m} \leq l$	± 5 mm ± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm ± 25 mm $\pm 0,002$ l
2	Ogólne wymiary konstrukcji: $l \leq 15,00$ m $15,00 \text{ m} \leq l \leq 30,00$ m $30,00 \text{ m} \leq l$	± 15 mm ± 30 mm $\pm 0,001$ l
3	Prostoliniowość: $l \leq 3,00$ m $3,00 \text{ m} \leq l \leq 6,00$ m $6,00 \text{ m} \leq l \leq 10,00$ m $10,00 \text{ m} \leq l \leq 20,00$ m $20,00 \text{ m} \leq l$	± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm ± 30 mm $\pm 0,0015$ l
4	Zwierzchnie (odchylenie w jednym narożu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża. l - przekątna prostokąta): $l \leq 3,00$ m $3,00 \text{ m} \leq l \leq 6,00$ m $6,00 \text{ m} \leq l \leq 12,00$ m $12,00 \text{ m} \leq l$	± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm $\pm 0,002$ l
5	Różnice poziomów pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole): $h \leq 3,00$ m $3,00 \text{ m} \leq h \leq 6,00$ m	± 10 mm ± 12 mm

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 obmiaru jest 1 m^3 (metr sześcienny) wbudowanego betonu 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”.

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 instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Rodzaje odbioru

Odbiór robót betonowych przy wykonywaniu murów oporowych i ław żelbetowych obejmuje:

- a) odbiór ostateczny
- b) odbiór pogwarancyjny wg 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 jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia zakup, dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie potrzebnych deskowań, przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, rozbiórkę deskowań, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy oraz wykonanie badań i pomiarów. Wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie.

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-1971 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
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 Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą Ve-Be.
- 27. PN-EN 12350-6 Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość.
- 28. PN-EN 12350-7 Badania 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 12390-4 Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych
- 32. PN-EN 12390-8 Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
- 33. PN-EN 480-11 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie 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.
- 45. Standardowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET Warszawa 1986.
- 46. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989.

M.13.02.01 BETON KLASY PONIŻEJ B25

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu betonów podkładowych klasy B15 pod mury oporowe i ławy żelbetowe barieroporęczy następujących obiektów:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz SST M.13.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. 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 r. W dalszej części niniejszej SST wymagania te zwane są skrótowo „Wymaganiami GDDP”.

2.2. Składniki mieszanki betonowej

Własności, badania, magazynowanie składników mieszanki według SST M.13.00.00.

2.2.1. Cement

Do mieszanki betonowej należy zastosować cement portlandzki CEM I klasy 32,5. Wymagania dotyczące właściwości cementu, okresu jego składowania wg M.13.00.00.

2.2.2. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanek betonowych należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712, z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa

betonu. Ponadto zgodnie z „Wymaganiami GDDP” kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom podanym w SST M.13.00.00.

2.2.3. Woda zarobowa do betonu

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Najważniejsze wymagania zestawiono w SST M.13.00.00.

2.3. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 oraz zgodnie z „Wymaganiami GDDP” podanymi w SST M.13.00.00.

2.4. Wymagane właściwości betonu

Wymagania dla betonu wg SST M. 13.00.00.

3. SPRZĘT

Warunki stosowania sprzętu wg SST M. 13.00.00.

4. TRANSPORT

Warunki transportu wg SST M. 13.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonania robót wg SST M. 13.00.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót wg SST M. 13.00.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót wg SST M. 13.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbioru robót wg SST M.13.00.00. Odbiór Robót w zakresie potrąceń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M. 13.00.00.

Płatność za 1 m³ (metr sześcienny) betonu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup, dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie potrzebnych deskowań, przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, rozbiórkę deskowań, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy oraz wykonanie badań i pomiarów.

Wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane wg SST M. 13.00.00.

M.15.02.02 IZOLACJE BITUMICZNE WYKONYWANE NA GORĄCO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji elementów przepustów tj. murów oporowych i ław żelbetowych, zasypanych gruntem.

Obejmują one następujące obiekty:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

W zakres robót wchodzi :

- gruntowanie powierzchni betonu roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową,
- izolacja z dwóch warstw lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco.

Należy zaizolować zewnętrzne powierzchnie elementów, które podlegają zasypaniu gruntem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST.D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robot 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

Do wykonania izolacji powinny być użyte następujące materiały:

- roztwór asfaltowy wg PN-B-24622 lub asfaltowa emulsja kationowa wg BN-68/6753-04,
- lepek asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt techniczny organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.1. Podłoże pod izolację

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtuszczone i odpylone. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu nie powinny być większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.

5.2. Warunki wykonania izolacji lepikiem

1. Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej co najmniej o 30 cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania Robót.
2. Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5 ° C.
3. Gruntowanie podłoża należy wykonać przez dwukrotne powleczenie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych lub emulsją asfaltową przy powierzchniach wilgotnych.
4. Powleczenie lepikiem należy wykonać dwukrotnie, tak aby łączna grubość warstw lepiku nie była mniejsza niż 2 mm.

Mieszanie materiałów asfaltowych i smołowych jest niedopuszczalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W trakcie wykonywania Robót oraz po ich zakończeniu należy dokonywać kontroli zgodnie z normą PN-B10260, zwracając szczególną uwagę na:

1. Sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem, a wynik badań odnotowany w Dzienniku budowy,
2. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu,
3. Sprawdzenie poprawności układania warstw. Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy, .
4. Kontrola ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

7. OBMIAR

Jednostką miary jest 1m^2 izolowanej powierzchni. Do płatności przyjmuje się ilość m^2 wykonanej i odebranej warstwy izolacji wykonanej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR OSTATECZNY

Jeżeli wszystkie prace były wykonane prawidłowo, Roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Odbiór Robót zgodnie z instrukcją DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. wydaną przez GDDP, Warszawa 1989 r.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów oraz pozostałych czynników produkcji, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu i rury, ułożenie poszczególnych warstw z zapewnieniem szczelności połączeń poszczególnych warstw między sobą. Cena uwzględnia również oczyszczenie miejsca pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robot drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. wydana przez GDDP, Warszawa, 1989 r.

D0.06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z umocnieniem skarp i rowów w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą umocnienia skarp, rowów i obejmują:

- humusowanie skarp rowów warstwą grubości 10 cm wraz z obsianiem trawą,
- umocnienie skarp i dna rowów brukowcem,
- wykonanie palisady z palików

przy przepustach:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Humusowanie - przykrycie skarpy lub rowu ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się.

1.4.2. Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, która po zmontowaniu na budowie stanie się umocnieniem ścieku.

1.4.3. Brukowiec - materiał kamienny stosowany do budowy dróg i wykonywania umocnień powierzchni budowli, układany na podkładzie z kruszywa lub kruszywa wymieszanego z cementem.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi 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. 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 i rowów

Materiałami do wykonania umocnienia skarp i rowów 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 skarp należy użyć również ziemi roślinną zdjętą 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 skarp należy użyć nasion uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-R-65023 [10].

2.2.3. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104 [4].

2.2.4. Kruszywo

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [7] oraz PN-B-06711 [2] i PN-B-06712 [3].

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5].

2.2.5. Cement

Cement portlandzki powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [9].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawy cementowe powinny być zgodne z PN-B-14504 [8].

2.2.7. Paliki

Paliki powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01 [14].

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,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne lub płyty ubijające do zagęszczania,
- betoniarki do wytwarzania zaprawy oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,

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 i rowów

4.2.1. Transport darniny

Darninę należy przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających przed obsypywaniem się ziemi roślinnej i odkryciu korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

4.2.2. Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

4.2.3. Transport humusu

Transport humusu może być wykonywany dowolnymi środkami transportu.

4.2.4. Transport nasion traw

Środki transportowe powinny być czyste i zabezpieczające nasiona przed zamknięciem oraz obniżeniem ich wartości siewnej.

4.2.5. Transport kruszywa

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

4.2.6. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [12].

4.2.7. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.8. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z zasadami PN-B-06250 [1].

4.2.9. Transport materiałów z drewna

Paliki 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 Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane umocnienie skarp, rowów i ścieków.

5.2. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania, powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej.

Grubość przykrycia ziemią roślinną zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi 10 cm.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym zaleca się w powierzchni skarpy naciąć niewielkie rowki poziomo lub pod kątem $30^\circ \div 45^\circ$ w odstępach co 0,5÷1,0 m i głębokości 15÷20 cm.

Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagaęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. 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 2 kg/100 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.

5.4. Brukowanie

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205 [11].

Układanie brukowca należy rozpocząć od ułożenia po linii obwodu umocnienia brukowców największych. Brukowiec należy układać na podkładzie z kruszywa o grubości warstwy ok. 10 cm oraz ułożonej na nim warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości ~5 cm.

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 (1:2). W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Obbrukowanie głowic przepustu, wlotu i wylotu przepustu należy wyprowadzić aż na pobocze, na szerokość 50 cm na długości umocnienia skarpy czołowej.

5.5. Palisada

Paliki należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej warstwy bruku. szerokość szczelin między palikami nie powinny przekraczać 1 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. Kontrola przed rozpoczęciem Robót

Przed wykonaniem umocnienia skarp i rowów Wykonawca powinien sprawdzić jakość używanych materiałów w zakresie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.

6.3. Kontrola jakości wykonania umocnienia

W trakcie wykonywania Robót i odbioru należy zbadać:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość humusowania i obsiania trawą,
- prawidłowość wykonania palisady,
- jakość umocnienia brukiem.

6.3.1. Badanie jakości humusowania i obsiania trawą

Kontrola Robót w zakresie humusowania i obsiania polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z zanieczyszczeń,
- rozścielenia humusu z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- zgodności składu mieszanki traw z wymaganiami,
- gęstości zasiewu nasion.

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu Robót:

- dla grubości humusu ± 2 cm,
- dla ilości wysianych nasion traw w kg/1000 m² $\pm 0,5$ kg..

6.3.2. Badanie jakości umocnienia brukiem

Kontrola Robót w zakresie umocnienia brukiem polega na wizualnej ocenie równości i ścisłości wykonanego umocnienia. W przypadku niepewności co do jakości umocnienia, dokładna kontrola polega na rozebraniu ok. 1m² powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

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) umocnionej skarpy, rowu i uwzględnia ona niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innej jednostki:

- 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 potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Sposób odbioru Robót

Odbiór umocnienia skarp i rowów 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 m² wykonanego umocnienia skarpy i rowu 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,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie humusowania z obsianiem,
- wykonanie palisady drewnianej i brukowania,
- pielęgnację spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów ,
- uporządkowanie terenu robót.

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-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
10. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
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.
14. BN-65/9226-01 Kołki faszynowe.

10.2. Inne dokumenty

15. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych /KPED/ - "Transprojekt" Warszawa
16. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989.

D.08.05.01. UŁOŻENIE ŚCIEKÓW Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych, betonowych ścieków na poboczach drogi przy przepustach w ramach przebudowy przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu prefabrykowanych, betonowych ścieków na poboczach drogi przy przepustach:

1. przepust w km 16+624,37,
2. przepust w km 17+166,91,

1.4. 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 M.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania omawianych ścieków należy użyć materiałów dobrej jakości, odpowiadających polskim normom.

2.2. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [5].

Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7].

2.3. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6].

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

2.5. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonywania ścieków powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9].

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków,

powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Mogą to być np. prefabrykaty betonowe o wymiarach i kształtach wg KPED [10].

2.6. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełnienia spoin powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [8].

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania podano w SST M.00.00.00.

Użyty sprzęt i urządzenia, muszą gwarantować BHP i być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Transport elementów i materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu gwarantującymi bezpieczeństwo ruchu i robót. Zazwyczaj używane są samochody skrzyniowe i dostawcze oraz przyczepy.

Elementy prefabrykowane powinny być układane na podkładach i przekładkach na płask.

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 ścieku z prefabrykatów

Do podstawowych czynności przy budowie ścieków należy :

- odspojenie gruntu na poboczach pod ścieki, z jego wydobyciem i rozplantowaniem
- rozścielenie podsypki cementowo - piaskowej 1:4, grubości 5 cm, na podbudowie z pospółki,
- ułożenie ścieków z elementów prefabrykowanych, z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo - piaskową 1:2 ,
- wilgotnościowa pielęgnacja powierzchni ścieków,
- połączenie prefabrykatu z jezdnią należy wypełnić bitumiczną masą zalewową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli pod względem jakości wykonywanych robót podlegają wszystkie elementy ścieków w tym podlegające zakryciu jak wykonanie: koryta, podbudowy z pospółki i podsypki cementowo-piaskowej.

Wykonawca musi przedłożyć Inżynierowi świadectwo jakości (atest) dostarczanych betonowych elementów prefabrykowanych.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z określonymi SST.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) wykonanych i odebranych ścieków, licząc od ich skrajnych krawędzi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Koryto, podbudowa i podsypka cementowo-piaskowa podlegają odbiorowi robót zanikowych lub ulegających zakryciu.

Odbiór wykonanych ścieków odbywa się na zasadach odbioru końcowego robót (odbierane są łącznie z odbiorem końcowym całego obiektu).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest 1 m prawidłowo wykonanych ścieków. Należność obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie wszystkich materiałów,
- wykonanie przewidzianych robót,
- pielęgnację wilgotnościową,
- odwiezienie na skład Wykonawcy niez użytych materiałów i odpadów,
- uporządkowanie miejsca budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

10. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych /KPED/ - "Transprojekt" Warszawa, 1979.

M.19.01.04. BARIEROPORĘCZE I BARIERY OCHRONNE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem barieroporęczy i barier stalowych w ramach przebudowy przepustu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

1. Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem barieroporęczy i barier stalowych przy przepuszczeniu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

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

1.4.3. Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

1.4.4. Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm.

1.4.5. Bariera podatna - bariera, której odkształcenie w czasie kolizji może dochodzić od 1,80 do 2,00 m. Stosuje się do niej oznaczenie „Typ I”.

1.4.6. Bariera wzmocniona (bariera o ograniczonej podatności) - bariera, której odkształcenie w czasie kolizji może wynosić do 0,85 m. Stosuje się do niej oznaczenie „Typ II”.

1.4.7. Przekładka - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

1.4.8. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

1.4.9. Poręcz (pochwył) - element zwieńczający balustradę wykonany z kształtownika stalowego, zwykle płaskownika lub rury.

1.4.10. Przeciąg - element barieroporęczy, wykonany zwykle z kształtownika stalowego (np. z płaskownika o szerokości 50 do 100 mm, rury okrągłej lub prostokątnej), umieszczony pomiędzy

słupkami, którego zadaniem jest wypełnienia i nadanie barieroporęczy korzystniejszych właściwości. W barieroporęczy, występuje kilka przeciągów w różnych poziomach. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST 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 barier

Zgodnie z Dokumentacją Projektową jako bariery ochronne stalowe należy zastosować bariery ochronne stalowe przekładkowe jednostronne SP-09 stanowiące odcinki barier przejściowe, początkowe i końcowe jako uzupełnienie typowej barieroporęczy mostowej BS-3C.

Materiałami do wykonania barier ochronnych stalowych SP-09 są:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupki typu drogowego,
- pas profilowy,
- przekładki C-120,
- wsporniki prowadnicy B,
- elementy montażowe i połączeniowe.

Materiałami do wykonania barieroporęczy BS-3C są:

- prowadnica (profilowana taśma stalowa),
- słupki typu mostowego I-160,
- przekładki C-120,
- pasy profilowe,
- wsporniki prowadnicy B,
- pochwyty rurowy ϕ 60,

2.2.1. Prowadnica

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy zastosować bariery ochronne z prowadnicą typu B, odpowiadającą ustaleniom producenta barier.

Otworki w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.2.2. Słupki

Jako słupki do barier można stosować:

- dwuteownik I 100 typu drogowego,
- dwuteownik I 160 typu mostowego,

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [8]. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z

tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 [7] lub innej uzgodnionej.

Kształtowniki mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.2.3. Elementy montażowe i połączeniowe

Pas profilowy powinien odpowiadać PN-H-93461-28 [14] w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak łączniki, obejmy słupka, wsporniki, przekładki, śruby itp. Powinny być zgodne z ofertą producenta w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów, zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych garbów.

2.2.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery powinien zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych i od 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

2.3. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego winny posiadać ważną aprobatę techniczną IBDiM. Zaleca się wykonać malowanie środkami zapewniającymi wysoką jakość i trwałość (powyżej 20 lat) zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.3.1. Zabezpieczenie antykorozyjne

- **Metalizacja** – należy stosować pokrycia cynkowe bądź aluminiowe o grubości 85 µm.
- **Zestaw farb** – łączna grubość warstw farby podkładowej i nawierzchniowej winna wynosić 240 µm.

Zabezpieczenie antykorozyjne na długości poręczy poprzez malowanie farbą, oprócz cynkowania, należy wykonać w Wytwórni następujących elementów:

- słupków,
- kotew, nakrętek, podkładek i kapturków,
- poręczy,
- przewodnicy,
- przeciągów.

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 barieroporęczy i barier

Do wykonywania barieroporęczy i barier ochronnych stalowych należy stosować:

- zestawy sprzętu specjalistycznego do montażu barieroporęczy i barier,
- sprzęt do robót zbrojarskich,

- urządzenia wbijające lub wibromłoty do pograżania słupków w grunt,
- drobne narzędzia do montażu,

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 elementów barieroporeczy i barier stalowych

Transport elementów barieroporeczy i barier może odbywać się dowolnym środkiem transportowym. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączenia zaleca się przewozić w pojemnikach producenta.

Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące 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 przy wykonywaniu barier ochronnych.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonywaniem właściwych Robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej, SST i wskazań Inspektora Nadzoru :

- wytyczyć trasę barieroporeczy i barier przy użyciu sprzętu geodezyjnego,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych barier,
- ustalić miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze.

5.3. Osadzenie słupków

Sposób osadzania słupków, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący jego odkształceń lub uszkodzeń oraz rodzaj sprzętu i jego charakterystykę techniczną, zaproponuje Wykonawca i przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

5.3.1. Słupki osadzane w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

5.3.1.1. Wykonanie dołów pod słupki

Jeżeli Inspektor Nadzoru nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- przy wykonywaniu otworów wiertnicą – średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu – 1,35 m.,
- przy ręcznym wykonywaniu dołu pod fundament betonowy – wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30×30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnianiu betonem otworu gruntowego.

5.3.1.2. Osadzenie słupków w otworach wypełnionych gruntem

Jeżeli Inspektor Nadzoru nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min 5 cm,

- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m³ piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.3.2. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeżeli Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru :

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe.

5.3.3. Osadzenia słupków mostowych

Słupki barieroporęczy należy montować do wbetonowanych w ławy żelbetowe lub ścianki czołowe kotew.

5.3.4. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupka wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania przekładek i wynosi ± 6 mm.

5.4. Montaż barieroporęczy

Barieroporęcze należy wykonać w Wytwórni. Należy je zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z zasadami zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych i uwag zawartych w n/n Specyfikacji Technicznej. Barieroporęcze po zespawaniu należy oczyścić do Sa1 i nanieść powłokę z metalicznego cynku lub aluminium poprzez nanoszenie pistoletem lub zanurzenie. Tak przygotowaną powłokę należy pomalować farbą gruntującą i międzywarstwową. Słupki barieroporęczy i balustrad należy przykręcić do wcześniej zamocowanych w konstrukcji wspomników kotwach.

Po wykonaniu montażu, uszkodzone fragmenty powłoki antykorozyjnej należy zabezpieczyć farbą cynkową stosowaną na zimno, następnie pomalować farbą gruntującą i międzywarstwową, a następnie całość pomalować jeden raz farbą nawierzchniową.

Kolorystyka malowania ustalona zostanie przez Inżyniera.

Konstrukcja barieroporęczy nie przewiduje przerw dylatacyjnych. Szczegóły konstrukcyjne zamieszczono w Dokumentacji Projektowej.

5.5. Montaż bariery ochronnych

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Wysokość stalowych bariery ochronnych mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego, do górnej krawędzi prowadnicy bariery zgodnie z "Wytycznymi stosowania drogowych bariery ochronnych" – GDDP, 1994 r. powinna wynosić 0,75m.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwiających wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i w profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o

krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde łączenie.

Montaż przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu bariery należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka, zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylnym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych,
- przerw, przejść i przejazdów w barierze.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone – po prawej stronie jezdni,
- b) białe – po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO [18].

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

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 od Producenta materiałów aprobaty lub aktualne świadectwa dopuszczenia materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić je Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.3. Badania w czasie wykonywania i odbioru Robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania Robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z deklaracjami zgodności producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1.

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt.2.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami pkt.2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2.	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania i odbioru Robót

W czasie wykonywania i odbioru Robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania barier z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt.2 i katalogiem (informacja) producenta barier,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z pkt. 5.3.,
- d) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt.5.3.,
- e) poprawność montażu barieroporeczy i bariery ochronnej stalowej, zgodnie z pkt.5.4.,
- f) poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z pkt.5 i w odległościach ustalonych w WSDBO [18].

Wyniki kontroli prowadzonych robót malarskich powinny zawierać:

- daty i sposób wykonywania oczyszczenia oraz uwagi Inżyniera,
- pomiary klimatyczne,
- daty i metody nakładania pokrycia malarskiego oraz uwagi Inżyniera dotyczące tego zabiegu,
- pomiary grubości poszczególnych powłok,
- przyjęty zestaw malarski oraz zużycie farb na jednostkę powierzchni i na całe malowanie,
- pomiary grubości powłoki,
- orzeczenie Inżyniera przyjmującego Roboty, podające charakterystykę stwierdzonego pokrycia i zgodność wykonawstwa 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 m (metr) wykonanej barieroporeczy BS-3C i bariery ochronnej stalowej SP-06, 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”.

Do odbioru Wykonawca przedstawi wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbiór Robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór barieroporeczy i barier ochronnych 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 wykonanej barieroporeczy i bariery ochronnej będzie dokonana na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót i materiałów w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów barier i barieroporęczy,
- ustawienie słupków bariery,
- montaż barieroporęczy i barier w sposób zapewniający stabilność zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w SST,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 2. | PN-B-03215 | Konstrukcje stalowe. Zakotwienie słupów i kominów. |
| 3. | PN-C-01700 | Wyroby lakierowe. Terminologia. |
| 4. | PN-C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| 5. | PN-C-81515 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie grubości powłok. |
| 6. | PN-C-81516 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie ścieralności powłok. |
| 7. | PN-C-81523 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej. |
| 8. | PN-C-81526 | Wyroby lakierowe. Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenie za pomocą aparatu Du Ponta. |
| 9. | PN-C-81528 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie elastyczności powłok przez zginanie. |
| 10. | PN-C-81529 | Wyroby lakierowe. Próba tłoczności powłok przyrządem Erichsena. |
| 11. | PN-C-81530 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie względnej twardości powłok. |
| 12. | PN-C-81531 | Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej. |
| 13. | PN-C-81531 | Wyroby lakierowe. Przyspieszone badanie odporności powłok na działanie czynników atmosferycznych (aparaty z lampami ksenonowymi). |
| 14. | PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk. |
| 15. | PN-H-04653 | Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi. |
| 16. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki. |
| 17. | PN-H-84023 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki. |
| 18. | PN-H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 19. | PN-H-97052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. |
| 20. | PN-H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. |
| 21. | PN-H-97070 | Ochrona przed korozją. Pokrycia malarskie. Ogólne wytyczne. |
| 22. | PN-H-97080 | Ochrona przed korozją. Ochrona czasowa. |
| 23. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco. |
| 24. | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary. |
| 25. | PN-H-94419 | Stal. Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco. |
| 26. | PN-H-93419 | Dwuteowniki równoległościenne walcowane na gorąco. |
| 27. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali |

- węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
28. PN-H-93460-18 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne.
 29. PN-H-93461-28 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
 30. PN-M-04256/02 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Terminologia ogólna.
 31. PN-M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
 32. PN-M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5÷100 mm. Jakość powierzchni cięcia.
 33. PN-M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów.
 34. PN-M.-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym.
 35. PN-M.-82121 Śruby ze łbem kwadratowym.
 36. PN-EN/22063 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne. Wymagania i badania.
 37. PN-ISO 8401-1 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
 38. PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzorcowa ocena czystości powierzchni.

10.2. Inne dokumenty

39. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP - Warszawa, maj 1994 r.
40. Katalog drogowych barier ochronnych. Transprojekt Warszawa, 1993 r.
41. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich z późniejszymi zmianami. GDDP, Warszawa, 1989.

D.10.03.01 TYMCZASOWE NAWIERZCHNIE Z PŁYT ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tymczasowych nawierzchni z płyt żelbetowych prefabrykowanych w ramach budowy objazdów związanych z przebudową przepustów w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem tymczasowych nawierzchni z prefabrykowanych płyt żelbetowych $3,00 \times 1,00 \times 0,18$ m i obejmują nawierzchnię na objazdach:

1. przepust w km 14+735,68,
2. przepust w km 16+624,37,
3. przepust w km 17+166,91,
4. przepust w km 17+635,00,
5. przepust w km 18+896,14.

1.4. Określenie 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.

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.

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 zamulenia spoin,
- woda.

2.3. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [2] i BN-80/6775-03/02 [3].

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 $3,00 \times 1,00 \times 0,18$ m.

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 tabelicy 1.

Tabela 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
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba, max	3	4
	długość, mm, max	20	30
	głębokość, mm, max	5	7

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt żelbetowych nie powinny przekroczyć wartości podanych w tabelicy 2.

Tabela 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 zamulenia spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulenia spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [1].

Piasek należy składać 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 DM.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,
- walce statyczne i wibracyjne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni,
- równiarek,
- spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawionym lemieszem,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków,
- drobnym sprzętem ręcznym do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- zbiorników na wodę.

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

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 górna 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 zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.).

Dla pozostałych materiałów nie określa się warunków transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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

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. Jakiegokolwiek 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 [5].

Wskaźniki zagęszczenia (I_s) w przypadku Robót objętych n/n SST wynoszą:

Strefa korpusu	Drogi o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

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 [6], równego stosunkowi modułów odkształcenia Wtórtego E_2 do pierwotnego E_1 .

Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż 2,2

Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia powinna być następująca: co najmniej raz w trzech punktach dla obiektu..

5.3. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i 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.

5.4. 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 $I_s \geq 1,00$.

5.5. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

5.5.1. Układanie płyt

Nawierzchnia na objazdach przebudowywanych przepustów powinna być wykonana z płyt ułożonych (dłuższym wymiarem) w poprzek kierunku ruchu pojazdów, tworząc pas szerokości 3,0 m.

Nawierzchnia wykonana dla potrzeb przejścia ruchu pojazdów przy połówkowym systemie wykonywania Robót powinna być wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z płyt ułożonych (dłuższym wymiarem) zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów.

5.5.2. 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.

5.5.3. 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 DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w 5.2 i 5.3 niniejszej SST.

6.3. Kontrola wykonania podsypki

Kontrola wykonania podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w pkt. 5.4 niniejszej SST.

6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tablicy 2 - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w pkt. 5.5 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 [2] i BN-80/6775-03/02 [3].

6.5. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyłeń 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 instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

8.2. Sposób odbioru Robót

Odbiór nawierzchni tymczasowych z płyt betonowych obejmuje:

a) 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 1 m² (metr kwadratowy) nawierzchni z elementów prefabrykowanych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów.

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.
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

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.

D.03.01.01 WYKONANIE PRZEPUSTÓW Z RUR KARBOWANYCH POLIETYLENOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustu z rur polietylenowych w ramach budowy objazdu przepustu w km 14+735,68 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 681 Roszki Wodźki – Łapy – Brańsk – Ciechanowiec na odcinku Poświętne – Pietkowo od km 14+450 do km 19+177.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania tymczasowego przepustu z rur polietylenowych PEHD ϕ 400 mm, długości 40,0 m i obejmują czynności umożliwiające oraz mające na celu wybudowanie przepustu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- a) zakup rur polietylenowych PEHD ϕ 400 wraz ze złączkami i kolankami,
- b) transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania przepustu,
- c) wyznaczenie na podstawie Dokumentacji Projektowej miejsca wykonania przepustu,
- d) wykonanie wykopów pod realizowany przepust,
- e) wykonanie zasypki,
- f) uformowanie i zagęszczenie korpusu,

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. *Przepust prefabrykowany* - przepust, którego konstrukcja nośna jest z elementów prefabrykowanych.
- 1.4.2. *Długość przepustu* - odległość między pionowymi płaszczyznami głowic przepustu, mierzona po jego dnie.
- 1.4.3. *Przepust z rur polietylenowych* - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z rur polietylenowych PEHD, połączonych ze sobą za pomocą specjalnych łączników, wokół którego znajduje się zagęszczony grunt zasypki.
- 1.4.4. *Kruszywo stabilizowane mechanicznie* - mieszanka kruszywa naturalnego i wody dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona sprzętem mechanicznym.
- 1.4.5. *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".

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.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w SST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

2.2. Materiały do budowy przepustów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu pod objazdem na rowie melioracyjnym wg zasad n/n SST są:

- rury polietylenowe PEHD ϕ 400 mm, L=5,0 m szt. 8,
- łączniki /opaski/ zaciskowe dwudzielne lub jednodzielne polietylenowe lub stalowe dla rur o średnicy 400 mm szt. 9,
- 2 kolanka ϕ 400 mm,
- kruszywo naturalne (pospółka),

2.2.1. Elementy prefabrykowane (rury)

Do budowy przepustu pod objazdem na rowie melioracyjnym należy zgodnie z Dokumentacją Projektową zastosować rury ϕ 400 mm z wysokoudarowej (o dużej gęstości) odmiany polietylenu PEHD, o następujących cechach geometrycznych i właściwościach fizyko-mechanicznych:

Cechy geometryczne rur

Tablica 1

Lp.	Średnica nominalna [mm]	Średnica zewnętrzna [mm]	Średnica wewnętrzna [mm]	Przekrój w świetle [m ²]	Rozstaw korbów [mm]	Szerokość półki górnej [mm]	Grubość ścianki karbu [mm]	Grubość ścianki rury [mm]	Masa 1mb rury [kg/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	400	485,8	394,0	0,13	70,0	17,8	2,2	2,9	9,6

Cechy geometryczne łączników

Tablica 2

Lp.	Średnica łączonej rury [mm]	Długość łącznika [mm]	Szerokość Łącznika [mm]	Ilość pasków zaciskowych [szt]	Rozstaw korbów [mm]	Wysokość korbów [mm]
1	2	3	4	5	6	7
1	400	7x1500	505	3	42	18

Wymagania dotyczące rur polietylenowych PEHD

Tablica 3

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badań
1	2	3	4	5
1	Odchylenie średnicy wewnętrznej rury od nominalnej wartości	% średnicy	± 0,5	PN-C-89218:1993
2	Odchylenie grubości ścian rury pomiędzy karbami	% grubości	± 1	PN-C-89218:1993
3	Zniekształcenie średnicy wewnętrznej rury (maksymalna różnica pomiędzy czterema pomiarami pod kątem 45°)	% średnicy	± 0,5	PN-C-89218:1993
4	Stan powierzchni zewnętrznej, wewnętrznej oraz karbów wzmacniających	-	bez uszkodzeń, pęknięć, zarysowań oraz rozwarstwień	Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TW-10/97
5	Barwa	-	jednolita, bez wyraźnych odcieni i zmian intensywności	ocena wizualna
6	Palność	-	Klasa V2	ANSI/UL 94 : 1990 IDM – TO – IZJ 4.10.3/13
7	Sztywność obwodowa - SN	kPa	≥ 8	PN-EN ISO 9969:1997
8	Rzeczywisty stopień udarności (T.I.R.) dla rur w temperaturze 0°C przy długości próbek 200 mm i bijaka typu d90	%	≤ 10 T.I.R.	PN-EN 744:1997
9	Wytrzymałość na 30% deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury	-	bez uszkodzeń	Procedura Badawcza IBDiM Nr PB-TW-15/97

Wymagania dotyczące łączników do rur polietylenowych PEHD

Tablica 4

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badań
1	2	3	4	5
1	Stan powierzchni zewnętrznej, wewnętrznej oraz karbów wzmacniających	-	bez uszkodzeń, pęknięć, zarysowań oraz rozwarstwień	Procedura Badawcza IBDiM Nr PB-TW-10/97
2	Barwa	-	jednolita, bez wyraźnych odcieni i zmian intensywności	ocena wizualna
3	Palność (dot. łączników z PEHD)	-	Klasa V2	ANSI/UL 94 : 1990 IDM – TO – IZJ 4.10.3/13
4	Grubość powłoki cynkowej (dot. łączników stalowych)	µm	42	PN-EN ISO 2808:2000
5	Grubość powłoki ochronnej (dot. łączników stalowych)	µm	100 250	
	- malarskiej			
	- polimerowej (trenchcoating)			

2.2.2. Materiał na ławy fundamentowe

Część przelotową przepustu należy posadzić na gruncie.

Podłoże składowisk musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2.3. Materiał zasyпки

Do zasypania przepustów należy stosować kruszywo o frakcji zawierającej się w przedziale 0 ÷ 32 mm i o nierównomiernym uziarnieniu ($D \geq 5$).

Kruszywo należy składować zgodnie z zasadami jak w pkt. 2.2.2. n/n SST.

2.2.3.1. Żwir - zgodny z normą PN-B-11111.

2.2.3.2. Piasek - zgodny z normą PN-B-11113.

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 przepustu

Do wykonywania przepustów należy stosować sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu z rur polietylenowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonania wykopów,
- żurawia samochodowego,
- sprzętu do montażu przepustów,
- zagęszczarki do zagęszczania podłoża gruntowego, zasyпки: ubijaki ręczne, ubijaki mechaniczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- inny sprzęt - do transportu i pomocniczy.

3.2.1. Sprzęt ręczny do zagęszczania

Do zagęszczenia w strefie podpachwinowej 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 D.M.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

4.2. Transport elementów przepustu

Rury do wykonania przepustów, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Rury nie powinny być transportowane w taki sposób, żeby rura wystawała więcej niż 1,0 m. poza obrys środka transportowego. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu np. pasami parcianymi.

Załadunku i rozładunku można dokonywać przy użyciu wózka widłowego, lekkiego sprzętu dźwigowego przy użyciu zawiesi lub ręcznie.

Przy rozładunku należy zwrócić uwagę aby nie uszkodzić karbów rury, np. poprzez zbyt energiczne wyciąganie na skutek tarcia karbów o podłoże.

Dla pozostałych materiałów nie określa się warunków transportu.

4.3. Składowanie rur

Rury polietylenowe a także łączniki do tych rur należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu, jak również by nie były poddane działaniu otwartego ognia.

Podłoże, na którym składowane są rury musi być równe, tak by rura spoczywała na karbach na całej długości. Rury można składować warstwowo. Wysokość składowania nie może przekraczać 3.2 m. Można stosować podpórki drewniane lub metalowe zapobiegające przemieszczaniu się rur. Kształt podpórek musi być taki, by nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. W przypadku nie stosowania podpórek zaleca się układać kolejne warstwy prostopadle względem siebie.

4.4. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wymagania ogólne dotyczące 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 przepustu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien dowieźć przepust do punktów stałych i charakterystycznych, tworzących układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych, wytyczyć obiekt i krawędzie wykopów oraz ewentualnie przekładany na czas budowy ciek wraz z grodzami ziemnymi. Należy wykonać odwodnienie terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru

5.3. Wykopy

Wykopy pod ułożenie łąw fundamentowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D.02.01.01..

5.4. Ułożenie przewodu rurowego

5.4.1. Podłoże pod przepustem

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością $\pm 2,0$ cm. Dno wykopu musi mieć nadany, odpowiedni spadek zgodny z kierunkiem przepływu cieku.

Minimalny spadek podłużny przepustu powinien wynosić 0,5%.

Podsypka piaskowa powinna być ułożona tak, aby górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu rury (5-10 cm), była luźna i karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

5.4.2. Układanie przewodu rurowego

Rury polietylenowe należy układać na ławie przygotowanej zgodnie z p. 5.4.1 n/n SST., po zaniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi przepustu.

Rura po ułożeniu musi zostać ustabilizowana w taki sposób, by nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania.

5.4.3. Połączenie rur złączkami

Do łączenia rur, należy zastosować opaski zaciskowe dwudzielne. 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 czy zbieżności końców rur i dopasowania rury do złączki jak również po stwierdzeniu braku zanieczyszczeń zakłada się pozostałą część złączki i zaciska przy pomocy pasek zaciskowych. Przy złączkach opaskowych połączenie powinno znajdować się w najwyższym punkcie przekroju rury.

5.4.4.4. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniego elementu.

5.4.5. Zasypywanie przewodu rurowego

Po sprawdzeniu prawidłowego ułożenia rur można przystąpić do zasypywania wykopów.

Przy wykonywaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia > 0,98,
- podczas zagęszczenia zasypki kontrolować należy rzędne posadowienia przepustu niedopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Wykop na całej szerokości, przynajmniej do wysokości 30 cm ponad górną krawędź przepustu należy zasypać kruszywem niewysadzinowym o uziarnieniu 0/32 mm i charakteryzującym się wskaźnikiem różnoziarnistości "U">5. Mogą to być mieszanki żwirowe.

Wymagane jest by maksymalna średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie przekraczała wielkości skoku śruby karbu zewnętrznego.

Szczególnie starannie należy wykonać zasypkę bezpośrednio wspierającą przepust, w obszarze ograniczonym ćwiartką koła. Materiał na zasypkę w tym obszarze musi mieć takie same parametry jak ława pod przepustem.

Zasypkę należy wykonywać warstwami i zagęszczać. Minimalny stopień zagęszczenia zasypki powinien wynosić 95% wg Proctora w bezpośredniej bliskości rury ~ 0,3-0,5 m, poza tą strefą stopień zagęszczenia powinien wynosić 98% wg Proctora.

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

Tabela 5

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

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".

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne, a wyniki dostarczać Inspektorowi Nadzoru.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 2.2 n/n SST.

6.2. Rodzaje badań

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie posadowienia przepustu,
- sprawdzenie przewodu rurowego,
- sprawdzenie zasypki nad przepustem.

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 5.2. n/n 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,
- grubość ławy i jej wymiary w planie,

- zagęszczenie ławy wg BN-77/8931-12.

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 objazdu,
 - średnicy przepustu,
 - długości całego obiektu.
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 ± 5 cm.

6.4.2. Badania dodatkowe

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający 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 (1 metr) przepustu, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w SST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Badania wg 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. Odbiór Robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP Warszawa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne" p. 9.

Cena 1 m przepustu z rur polietylenowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- odwodnienie terenu budowy,

- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ławy fundamentowej pod rury,
- montaż rur polietylenowych,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- zasypania wykopów gruntem i zagęszczenie ujęto w D.02.03.01,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1 PN-S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 2 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 3 PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka.
- 4 PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.

10.2. Inne dokumenty

- 5 Wytyczne do projektowania i wykonywania przepustów z rur typu PECOR-OPTIMA - Oprac. Via Con Polska - 2002.
- 6 Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/2002-04-0115 o terminie ważności do 2007-06-08.
- 7 Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich wraz z późniejszymi zmianami wydana przez GDDP, Warszawa, 1989.

