
D – M – 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót wymienionych w p. 1.1. objętych niniejszymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych.

A. Dział ogólny

D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

B. Specyfikacje Techniczne

D-01.00.00. Roboty przygotowawcze

D-01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

D-01.02.02. Zdjęcie humusu i darniny

D-01.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

D-02.00.00. Roboty ziemne

D-02.03.01. Wykonanie nasypów. Zasypanie przepustu kruszywem wraz z zagęszczeniem.

D-03.00.00. Odwodnienie korpusu drogowego

D-03.01.02. Przepusty stalowe z blachy falistej

D-06.00.00. Roboty wykończeniowe

D-06.01.01. Umocnienie skarp przez darniowanie i brukowanie

D-07.00.00. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

D-07.02.01. Oznakowanie pionowe na czas robót

D-07.05.01. Bariery ochronne stalowe SP 06

D-10.00.00. Inne roboty

D-10.09.01. Wykonanie grodzy drewniano ziemnej i rurociągu technologicznego

M-11.00.00. Fundamentowanie

M-11.01.01. Wykopy pod fundamenty

M-11.01.05. Wykonanie fundamentu z pospółki

M-13.00.00. Beton

M-13.01.03. Beton klasy B-30 w deskowaniu

M-13. 01.05. Beton klasy B 25 w deskowaniu

M-20.00.00. Inne roboty mostowe

M-20.01.05. Wykonanie umocnienia brzegów cieku opaską faszynową

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno - użytkową (drogę)

1.4.2. Cena jednostkowa – cena jednostki obmiarowej w kosztorysie ofertowym

1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu. W przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

1.4.4. Dokumentacja projektowa – wszelkie obliczenia, opisy i dane techniczne oraz rysunki dostarczane Wykonawcy przez Zamawiającego, jak również wszelkie obliczenia techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi dostarczone przez Wykonawcę, a zatwierdzone przez Inżyniera

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

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

1.4.7. Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiącymi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

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

1.4.9. Gwarancja – ustalone w dokumentach kontraktowych zasady zobowiązań Wykonawcy za zrealizowane roboty

1.4.10. Kierownik Projektu = Inżynier – instytucja upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w kontrakcie.

Obowiązki Kierownika Projektu może pełnić osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, o wyznaczeniu której Zamawiający powiadomił Wykonawcę na piśmie.

1.4.11. Inspektor nadzoru – (przedstawiciel Kierownika Projektu) – osoba pisemnie wyznaczona przez Kierownika Projektu, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków.

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

1.4.13. Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

1.4.15. Konstrukcja nośna (prześło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

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

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

1.4.18. Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.

1.4.19. Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.20. Rejestr obmiarów - akceptowany przez Kierownika Projektu zeszyt 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 Kierownika Projektu.

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

1.4.22. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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

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

a) Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

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

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącego 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.

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

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

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

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

1.4.29. 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.

1.4.30. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

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

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

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

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

1.4.37. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina bagno, rzeka itp.

1.4.38. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

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

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

1.4.41. PZJ – Program Zapewnienia Jakości - do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez nadzór.

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

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

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

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

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

1.4.47. 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, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

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

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Kierownika Projektu Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniu poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu, który dokona odpowiednich zmian i 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 ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST 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 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 ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia uzgodniony w odpowiednim Zarządzie drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu

i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwać 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 powinny być akceptowane przez Kierownika Projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu tablic informacyjnych. Treść tablic informacyjnych powinna być zatwierdzona przez Kierownika Projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

(1) Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

b) Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed :

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

c) Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,

d) Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

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

(2) Ochrona wód

Wody powierzchniowe i wody gruntowe nie mogą być zanieczyszczane w czasie robót.

Wody odprowadzone z terenu robót powinny być oczyszczane przez filtrację i osadniki, albo inne urządzenia, które redukują zawartość pyłów i innych zanieczyszczeń w odprowadzanych wodach do poziomu nie większego od występującego w naturalnych zbiornikach i ciekach wodnych, do których są odprowadzane.

Wody powierzchniowe odpływające ze składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nieprzedostawanie się materiałów do otoczenia.

Maszyny i sprzęt zmechanizowany nie mogą poruszać się w obrębie granic zbiorników i cieków wodnych z wyjątkiem przypadków, gdy uzyskano na to zgodę odpowiednich władz, a ruch ten odbywa się w celu przeprowadzenia robót określonych w kontrakcie.

(3) Ochrona powietrza

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery w sąsiedztwie wytwórni materiałów drogowych (kruszyw, mieszanek itp.) nie może przekraczać wartości dopuszczanych przez odpowiednie przepisy.

Wytwórnie materiałów drogowych powinny być wyposażone w systemy odpylania gwarantujące obniżenie emisji pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do poziomu mniejszego od dopuszczalnego.

Jeżeli roboty będą prowadzone metodą mieszania materiałów na drodze z użyciem materiałów pyłących, takich jak popioły lotne, wapno, cement itp. to stosowany sprzęt i technologia powinny ograniczać zapylenie.

(4) Ochrona przed hałasem

Jeżeli roboty prowadzone będą na terenach zabudowanych to Zamawiający powinien określić w dokumentacji projektowej lub ST i uzgodnić z odpowiednimi organami administracji samorządowej, technologię i czas robót ograniczające w miarę możliwości poziom hałasu i jego uciążliwość dla mieszkańców. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót o większym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem utrzymania robót.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Jeżeli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych lub gruntowych albo do powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

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

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Kierownika Projektu.

Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy określonym w dokumentach kontraktowych.

Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca nie może używać tych pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani wykonywanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic placu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich 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 powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Kierownika Projektu).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymywanie 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 Kierownika Projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Kierownik Projektu może natychmiast zatrzymać roboty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na cztery 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 Kierownika Projektu.

Zatwierdzenie partii 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 ST 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 Kierownikowi Projektu 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 Kierownikowi Projektu. 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 nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, 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 dokumentach umowy wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Kierownika Projektu.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Kierownika Projektu, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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 Kierownika Projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- Kierownik Projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Kierownik Projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Jeśli Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Kierownika Projektu.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych ST. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Kierownik Projektu może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w ST, lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne

powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu w terminie przewidzianym umową (kontraktem).

Sprzęt ma być stale utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Kierownika Projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu, na polecenie Kierownika Projektu powinny być usunięte z placu budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Kierownika Projektu.

5.2. Współpraca Kierownika Projektu i Wykonawcy

Kierownik Projektu będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Kierownik Projektu będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

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

Kierownik Projektu jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Kierownik Projektu powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i ST. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak w pkt. 2.4.

Polecenia Kierownika Projektu powinny być wykonywane nie później niż w 24 godziny 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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Kierownikowi Projektu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Kierownika Projektu.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw lepiszczy, kruszyw itp
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobierania 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 powinno być 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 Kierownik Projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik Projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

Kierownik Projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Kierownik Projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót 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 powinny być 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.

Kierownik Projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Kierownika Projektu Wykonawca będzie przeprowadzał 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 Kierownika Projektu. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Kierownika Projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Kierownikowi Projektu na formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Kierownika Projektu

Kierownik Projektu po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Kierownik Projektu może pobierać próbki materiału i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownik Projektu 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 ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwości przepisów i dokumentów technicznych,
- 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 ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Kierownikowi Projektu.

Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach powinny posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

Kierownik Projektu zdyskwalifikuje i nie dopuści do użycia jakichkolwiek urządzeń laboratoryjnych, wytwórni lub maszyn, które nie mają ważnych wymaganych legalizacji.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

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

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika Projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Kierownika Projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy 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 wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności 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 Kierownika Projektu.

(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 placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Kierownika Projektu i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Obmiar odbywa się w obecności Kierownika Projektu i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

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

Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą walone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Kierownika Projektu. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu

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

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

W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Kierownika Projektu ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrażeń.

Przy ocenie odchyłeń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika Projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu zakończenia robót i prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

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

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 przerywa swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonywanych zgodnie z PZJ i ST
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.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad dla odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Kierownikiem Projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Kierownikowi Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty dzierżawy terenu
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414.)
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M. P. Nr 2 z 1995 r., poz. 29)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.01.01. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW POMIAROWYCH. INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów pomiarowych w związku z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej, położenia obiektów inżynierskich, oraz wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektu

Ilość robót: 0,05 km

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

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

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

1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

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

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

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

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

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

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

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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

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

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych oraz inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

D-01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darni grubości ok. 30 cm na skarpach i podnóżach skarp drogi na odcinku 65 m z obu stron strony drogi - wykonywanym w ramach robót przygotowawczych.

Ilość robót: 73 m², ręcznie z przewozem taczkami

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. "Przepisy ogólne."

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Usunięcie humusu należy wykonać za pomocą sprzętu ręcznego.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny należy stosować:

- łopaty, szpadle, taczki i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych

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

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p.5.2. ,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

Darninę i humus zdjęte ze skarp i podnóża należy przemieszczać z zastosowaniem taczek. Humus będzie wykorzystany przy umocnieniu skarp po zakończeniu robót. Darnina jest przeznaczona do powtórnego zastosowania więc powinna być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Teren w miejscach poszerzenia nasypu drogowego (objazd) oraz u podnóży skarpy drogi - przy wlocie oraz wylocie przepustu powinien być oczyszczony z humusu i darni. Teren należy oczyścić całkowicie, tak, aby wykluczyć występowanie części roślinnych w nasypach i podsypkach.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp. Zagospodarowanie ewentualnego nadmiaru humusu powinno nastąpić zgodnie ze wskazaniami Kierownika Projektu.

Humus na skarpach należy zdejmować ręcznie. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania określoną w dokumentacji projektowej lub wskazaną na roboczo przez Kierownika Projektu, według faktycznego stanu występowania.

Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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

5.3. Zdjęcie darniny

Powierzchnia skarp drogi jest pokryta darnią, która może być użyta ponownie - do umocnienia skarp po zakończeniu robót. Darnię należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Miejsca zdjęcia darniny - według dokumentacji projektowej (lub wskazane przez Kierownika Projektu).

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darnię należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darnię należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darnię należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darnię nie nadającą się do powtórного wykorzystania należy zdjąć i przewieźć na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i darniny z powierzchni przewidzianej w projekcie oraz prawidłowości ich składowania.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych ze zajęciem warstwy humusu i darniny jest metr kwadratowy warstwy określonej grubości.

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Kierownika Projektu. Obmiar wymaga akceptacji Kierownika Projektu.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Kierownika Projektu. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny dokonuje Kierownik Projektu, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania wraz z hałdowaniem w przyzmy,
- przewóz uzyskanego humusu taczkami
- zdjęcie darniny, ze składowaniem jej w regularnych przyzmach.
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania".
2. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa, 1978.
3. Instrukcja DP-T14 o dokonaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP, Warszawa, 1989.

D-01.02.03. WYBURZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką konstrukcji betonowej belek podporęczowych oraz górnej części skrzydełek kamiennych - jako robót przygotowawczych.

**Ilość robót: 2,08 m³ konstrukcji betonowych
3,88 m³ murów kamiennych**

Odwiezienie gruzu i kamieni z rozbiórki na odległość do 15 km

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za sposób przeprowadzenia prac rozbiórkowych, za ich zakres zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zaleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

nie dotyczy

3. SPRZĘT

Do prac rozbiórkowych należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania. Wykonawca na żądanie Kierownika Projektu jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Kierownika Projektu.

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,

4. TRANSPORT

Transport materiałów z rozbiórki może odbywać się dowolnymi środkami transportu, zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu oraz zgodnie z wymaganiami producentów środków transportowych.

5. WYKONANIE

- rozbiórka konstrukcji kamiennej przepustu, przy założeniu ponownego wykorzystania kamieni,
- rozbiórka betonowych umocnień poboczy i skarp nad wlotem i wylotem przepustu

- oczyszczenie rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z resztek zaprawy, gruntu itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w dokumentacji projektowej lub wskazane przez Kierownika Projektu. Przydatność do ponownego wykorzystania materiałów odzyskanych w wyniku rozbiórki ocenia Kierownik Projektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

7. OBMIAAR

Jednostką obmiaru jest 1 m³ rozebranej konstrukcji betonowej i kamiennej.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu podlega osiągnięcie stanu jak w p.6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m³ rozebranego elementu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace rozbiórkowe prowadzone w sposób podany w niniejszej ST
- odwiezienie materiału z rozbiórki poza teren robót w miejsce wskazane przez Inwestora,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochronę środowiska odpowiada Wykonawca. Kierownik Projektu nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszałoby postanowienie tych przepisów.

D-02.00.00. (M-11.00.00) ROBOTY ZIEMNE

D-02.00.01. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem:

- wykopów wykonywanych mechanicznie w gruncie kat. III silnie nawodnionym w skrzyniach szczelnych (wykop pod fundament przepustu oraz wymianę gruntu) – **31,0 m³**
- zasypek ziemnych i nasypów – **60,0 m³** z gruntu dowiezonego z odległości do 15 km do zasypiania przepustu
- wykonanie fundamentu pod przepust z pospółki 0/32 grubości 30 cm dowiezonej z odległości do 15 km – **13,9 m³**

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1.** Fundament konstrukcji mostowej - element konstrukcji współpracujący z gruntem.
- 1.4.2.** Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.3.** Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.4.** Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.5.** Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.6.** Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.7.** Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- 1.4.8.** Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.9.** Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.10.** Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.11.** Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- 1.4.12.** Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.13.** Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- 1.4.14.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$\frac{\rho_d^{sp}}{\rho_d^p} = I^s$$

gdzie:

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

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m³).

1.4.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz z zaleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podział gruntów

Podstawę podziałów gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania stanowi tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości ciężaru objętościowego gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

Kate- goria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Ciężar objętościowy w stanie natu- ralnym kN /m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości ¹⁾
1	2	3	4
I.	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżące	15,7 11,8 9,8 11,8	5÷15 5÷15 20÷30 5÷15
II.	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz gliniastego z gruzem , tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	15÷25 15÷25 15÷25 20÷30 15÷25 15÷25
III.	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ility wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne bez głazów Mady namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżące	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17,7 19,6	20÷30 20÷30 20÷30 20÷30 20÷30 20÷30 20÷30 20÷30 20÷30 20÷30
IV.	Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub ilitu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiący do 10 % objętości gruntu Gлина, glina ciężka i ility małowilgotne, półzwarte i zwarte Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg Iłółpek miękki Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub głazami o masie do 10 kg	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6	25÷35 25÷35 25÷35 25÷35 25÷35 25÷35 25÷35

Tabela 1.cd. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

1	2	3	4
V.	Żużel hutniczy niezwiętrzały Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10÷30 % objętości gruntu Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane Opoka kredowa miękka lub zbita Węgiel kamienny i brunatny Iły przewarstwione łupkiem Iłółupek twardy, lecz rozsypliwy Zlepice słabo scementowane Gips Tuf wulkaniczny częściowo sypki	14,7 19,6 20,6 17,7 17,7 16,7 22,6 16,7 22,6 41,8 14,7 19,6 19,6 20,6 21,6 15,7	30÷45 30÷45 30÷45 30÷45 30÷45 30÷45 30÷40 30÷45 30÷45 30÷45 30÷45 30÷45
VI.	Iłółupek twardy Łupek mikowy i piaszczysty niespękany Margiel twardy Wapień marglisty Piaskowiec o spoiwie ilastym Zlepience z otoczków głównie skał osadowych Anhydryt Tuf wulkaniczny zbity	26,5 22,6 23,5 22,6 21,6 21,6 24,5 18,6	30÷45 45÷50 30÷45 45÷50 30÷50 30÷45 45÷50 45÷50
VII.	Łupek piaszczysto-wapnisty Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy Zlepience z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym Wapień niezwiętrzały Magnezyt Granity i gnejs silnie zwiętrzałe	23,5 23,5 23,5 23,55 28,4 23,5	45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50
VIII.	Łupek plastyczny twardy niespękany Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym Wapień twardy niezwiętrzały Marmur i wapień krystaliczny Dolomit niezbyt twardy	24,5 24,5 24,5 25,5 24,5	45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50
IX.	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym Zlepience z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym Dolomit bardzo twardy Granit gruboziarnisty niezwiętrzały Sjenit gruboziarnisty Serpentyt Wapień bardzo twardy Gnejs	25,5 25,5 25,5 25,5 25,5 24,5 24,5 25,5	45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50 45÷50

1	2	3	4
X.	Granity średnio i drobno-ziarniste	25,5 26,5	45÷50
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	45÷50
	Gnejs twardy	26,5	45÷50
	Porfir	24,5	45÷50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	45÷50
	Granitognejs	25,5	45÷50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	45÷50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	45÷50
	Gabro	26,5	45÷50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	45÷50
	Bazalt	25,5 27,4	45÷50 45÷50
1) mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.			

3. SPRZĘT

Do robót ziemnych należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

4. TRANSPORT

Transport materiałów używanych w pracach fundamentowych powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu, oraz zgodnie z wymaganiami producenta środków transportowych i sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy fundamentowe.

5.1.1. Prace wstępne.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa, w tym zakresie, od dokumentacji powinny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Kierownika Projektu. Obmiaru robót należy dokonywać mając na uwadze zapisy w dzienniku.

Wykonawca ma obowiązek dokonywać bieżącej kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w dokumentacji technicznej. Niezgodności właściwości gruntu urabianego z danymi zawartymi w dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych :

- kategoria gruntu wg tablicy 1 niniejszej ST,
- wyniki badania gruntu odnośnie jego uwarstwienia, poziomu wód gruntowych i powierzchniowych, okresowego wahania poziomu wód,
- stan powierzchni terenu, a w szczególności znaki wysokościowe, repery, plan warstwicowy, zadrzewienie itp.,
- właściwości gruntu urabianego badane na bieżąco w trakcie wykonywania wykopów.

5.1.2. Wykonywanie wykopów.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz warunków wodnych.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypianie.

Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2,0 m.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia ściankami szczelnymi oraz odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonywania, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a, wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, i nie mniej niż 0,80 m, gdy ściany fundamentu będą izolowane.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. W porównaniu do projektowanego poziomu warstwa gruntu o grubości co najmniej 20 cm powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub korka betonowego.

W przypadku wykonania wykopu głębszego, niż przewiduje projekt, należy doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna na koszt wykonawcy i wykonać grubszy korek betonowy.

W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na okres zimy w gruntach wysadzinowych i piaskach drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarzniętą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

5.2. Zabezpieczenie ścian wykopów.

5.2.1. Podparcie lub rozparcie ścian wykopów.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno pochodzić z drzew iglastych, powinno być zaimpregnowane i odpowiadać wymogom PN-D-96000.

Elementy stalowe lub wykonane z tworzyw sztucznych używane do zabezpieczenia skarp wykopów wymagają akceptacji Kierownika Projektu.

W wykopach o ścianach rozpartych lub podpartych należy przestrzegać, aby :

- górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10-15 cm ponad teren,
- rozpory miały pełne zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi w przypadku ruchu samochodowego w pobliżu wykopu lub w przypadku gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy dźwigu,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych powinien być sprawdzany okresowo, a obowiązkowo po wystąpieniu czynników niekorzystnych, np. dużych opadów, mrozu, odwilży, a zauważone usterki powinny być usuwane przed przystąpieniem do prac w wykopie.

5.2.2. Rozbiórka zabezpieczeń skarp wykopów.

Likwidacja zabezpieczeń skarp wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszcza się w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy lub stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu. Pozostawienie elementów zabezpieczenia stateczności ścian wykopów może być dopuszczone tylko za zgodą Kierownika Projektu.

5.2.3. Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia.

Wykopy takie dopuścić można, gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędziach wykopu nie jest obciążony na szerokości równej co najmniej głębokości wykopu oraz w gruntach :

- skałach litych oraz spękanych i w zwietrzelinach do głębokości 2,0 m,
- spoistych (gliny, iły) do głębokości 1,25 m.

Wykopy o głębokościach większych niż podano powyżej, można wykonać bez rozparcia tylko w przypadku, gdy ściany wykopu mają bezpieczne nachylenie.

5.2.4. Bezpieczne nachylenie skarp wykopów.

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów :

- w skałach litych - ściany pionowe,
- w skałach spękanych i zwietrzelinach - nachylenie 1:1,
- w gruntach spoistych (gliny, iły) - nachylenie 2:1,
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych oraz w rumoszach zwietrzelinowych gliniastych - nachylenie 1:1,25.

W przypadku wykopów ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym wykonawca powinien zastosować następujące zabezpieczenia :

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi ściany wykopu, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, spadek powinien być taki, aby umożliwiał odpływ wody od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu dna oraz skarp wykopu, np. przez rozmycie, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń skarp.

Stan skarp wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np. opady, mróz itp.).

5.2.5. Pompowanie wody z wykopu.

Wykopy należy chronić przed dopływem wód powietrznych (opadowych) i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sytych drobnoziarnistych i mało spoistych.

Niedopuszczalne jest naruszanie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu w czasie betonowania.

Dla pompowania wody należy na dnie wykopu wykonać drenaż.

Przy dużym napływie wody do fundamentu należy zrezygnować z pompowania i po napłynięciu wody przeprowadzić betonowanie podwodne, zgodnie z zasadami zamieszczonymi w M-13.00.00.

5.3. Zasypywanie wykopów.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych projektem robót. Przed przystąpieniem do zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone i odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez zanieczyszczeń, np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp.

Zasypywanie należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m i zagęszczać zgodnie z danymi projektu technicznego.

Jeżeli w pobliżu fundamentów zainstalowano urządzenia odwadniające, to warstwę gruntu nad tymi urządzeniami powinno zagęszczać się ręcznie. Grubość tej warstwy powinna wynosić minimum 0,30 m. Zagęszczanie gruntu nie może spowodować uszkodzenia systemu odwadniającego.

Układanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu elementów budowli powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia konstrukcji ani izolacji przeciwwilgociowej.

Zasypywanie wykopów może być prowadzone po uzyskaniu zgody Kierownika Projektu.

5.4. Odkrycia wykopaliskowe.

Patrz : Warunki Ogólne Kontraktu i ST-D-M-00.00.00. „Przepisy ogólne”

5.5. Przypadki nie przewidziane w dokumentacji projektowej.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone, nie przewidziane w dokumentacji technicznej: instalacje komunalne (ciepłna, gazowa, elektryczna itp.), niewypały lub szczególne warunki gruntowe (np. głazy), należy powiadomić o tym fakcie Zamawiającego przerywając prace w tym rejonie.

5.6. Zasyпки elementów konstrukcyjnych.

Nasypy dojazdów do obiektu mostowego w granicach oddziałujących na przyczółki i zasypy wykopów należy wykonywać ze żwirów, pospółek i piasków co najmniej średnioziarnistych, o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym niż 5.

Górną warstwę nasypu o grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” min 8,0 m na dobę. Zamiast takiego rozwiązania można górną warstwę grubości 0,15 m stabilizować cementem.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicy klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spycharki.

Każda warstwa gruntu zasyпки powinna posiadać grubość ~ 0,20 m. Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy, niż :

1,03 – dla warstwy nasypu do głębokości 0,20 m poniżej konstrukcji nawierzchni

1,00 - dla zasyпки przepustu (do spodu przepustu),

0,95 - w częściach skrajnych nasypu (na skarpach) – warstwa grubości 0,2-0,3 m.

Przed zasypaniem przepustu, wykonanego w starym nasypie, należy po obu stronach przepustu wyciąć stopnie wg D-02.01.01. p.5

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa, niż optymalna, grunt przed zagęszczaniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna, gęstość pozorna gruntu w stanie wysuszonego, powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie :

- dla piasków 10%,
- dla piasków gliniastych i glin piaszczystych 12%,
- dla glin 13%,
- dla glin zwięzłych, pyłów i lessów 19%.

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad :

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości - sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy robotach ziemnych.

Za bezpieczeństwo i higienę pracy ludzi zatrudnionych na budowie odpowiada Wykonawca.

Przy wykonywaniu robót ręcznie należy :

- używać narzędzi w dobrym stanie technicznym,
- zapewnić należyte odwodnienie terenu robót,
- wykopy w gruntach wodonośnych wykonywać cienkimi warstwami, a przy zasypaniu warstwy te odbudować,
- pozostawić pas szerokości 0,5 m wzdłuż krawędzi nasypu, wolny od urobku,
- rozstawić robotników w odległości minimum 2 m od siebie,
- środki transportowe ustawić w odległości co najmniej 2,0 m od krawędzi skarpy,
- rozstawić środki transportowe tak, aby między nimi było przejście szerokości co najmniej 1,5 m,
- sprawdzić stan skarp nasypów i wykopów po każdym opadach atmosferycznych.

Przy wykonywaniu prac sprzętem zmechanizowanym należy zachować następujące zasady:

- głębokość odspojonej warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinno być dostosowane,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach należy wykonywać warstwami, nie dopuszczając do nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Roboty ziemne - wykopy, zasypki.

Wymiary wykopów w planie należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i przy zachowaniu tolerancji :

- ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m,
 - ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m.
- Rzędne dna wykopów posiadają tolerancję ± 2 cm.
Tolerancja grubości poszczególnych warstw zasypki ± 2 cm.
Tolerancja wskaźnika zagęszczania gruntów $\pm 2\%$.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy :

- sprawdzać zgodność wykonywanych robót z dokumentacją,
- sprawdzać funkcjonowanie odwodnienia,
- sprawdzać wymiary wykopów,
- kontrolować całość wykonywania zasypek,
- kontrolować zagęszczenie zasypek.

W czasie robót ziemnych kontrolę nad ich przebiegiem powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru ostatecznego robót.

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru częściowego i ostatecznego robót. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR

jak poniżej

8. ODBIÓR OSTATECZNY

Badania wg 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru ostatecznego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru ostatecznego robót.

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

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 ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

jak poniżej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

-
- PN-B-06050:1968 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
 - PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
 - PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
 - PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
 - PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
 - BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
 - BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
 - BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych.

D-02.01.01. (M -11.01.01.) WYKONANIE WYKOPÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykopami fundamentowymi nowego przepustu.

**Ilość robót: 31,0 m³ w gruncie kat. III nawodnionym ręcznie z zabezpieczeniem stateczności ścian wykopu – wykop pod fundament przepustu i wymiana gruntu
Odwiezienie nadmiaru ziemi (31,0 m³) na odległość do 5 km**

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. i ST D-02.00.01.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Kierownika Projektu.

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg ST D-02.00.01.

2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

3. SPRZĘT

wg ST D-02.00.01.

4. TRANSPORT

wg ST D-02.00.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykopy należy wykonać mechanicznie, odmulenie rowu - ręcznie – wg zasad D-02.00.01.

W skarpach nasypu drogowego oraz w skarpach wykopu przepustu należy wyciąć stopnie o wysokości 0,5 m i szerokości 0,8 m.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów:
± 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność wykonania wykopów fundamentowych (usytuowanie i wykończenie) – tak aby można było przystąpić do wykonania fundamentów. Kontroli podlega schodkowanie skarp i zagęszczenie podłoża na stopniach.

7. OBMIAR

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni i średniej głębokości wykopu z powiększeniem tej ilości o 20%.

8. ODBIÓR OSTATECZNY

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeżeli wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodnie z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

9. PŁATNOŚĆ

Płaci się za 1 m³ wykopu. Cena obejmuje wyznaczenie zarysu wykopu, odspojenie gruntu, wydobycie go, załadowanie i odwiezienie go na wskazane przez Kierownika Projektu miejsce. Do ceny należy wliczyć także opracowanie przez Wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopu, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie bali i rozpór, rozbiórkę umocnienia i usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

jak w ST D-02.00.01.

D-02.03.01. (M-11.01.05.) WYKONANIE NASYPÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych w czasie przebudowy przepustu i obejmują wykonanie nasypów – zasypanie przepustu gruntem niespoistym o uziarnieniu do 32 mm (np. mieszanką kruszywa naturalnego).

Do niniejszego rozdziału mają również zastosowanie ustalenia ST D-02.00.01.

**Ilość robót : 60,0 m³ nasypów z gruntu niespoistego
13,9 m³ mieszanki kruszyw na fundament przepustu**

- do dowiezienia: grunt niespoisty do zasypek obiektowych – 73,9 m³. Grunt wydobyty z wykopów nie nadaje się do wykonania nasypów wg wymagań niniejszej ST. Odległość dowozu – do 15 km

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w p. 1.4. ST D-02.00.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-02.00.01. p. 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-02.00.01.p.2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów i zasypki obiektowej

Grunty przeznaczone do wykonania zasypki wokół rury HEL-COR na szerokości min. po 0,60 m po obu stronach oraz 30 cm ponad rurą oraz do wymiany gruntu pod wlotem i wylotem przepustu i do poszerzenia nasypu dla wykonania objazdu muszą być przepuszczalne, wolne od zbryleń, zmarzliny i elementów organicznych oraz charakteryzować się następującymi parametrami:

- ◆ Nierównomierne uziarnienie – $D \geq 5$
- ◆ Frakcja 0-32 mm (wymiana gruntu 0÷20 mm)
- ◆ Nieagresywne – pH 6-8 (najlepiej ok. 7)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST-D-M-00.00.00. i ST D-02.00.01. p.3

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 1 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjnie dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Kierownika Projektu.

W tablicy 2 podano przykłady zastosowań sprzętu do zagęszczania i minimalnej ilości przejeżdż nad konstrukcją.

Tablica 1. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunty niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		Mieszanki gruntowe z małą zawartością frakcji kamienistej	
		Grubość warstwy w cm	Liczba przejazdów	Grubość warstwy w cm	Liczba przejazdów
Statyczne	1. walce gładkie	10 do 20	4 do 8	10 do 20	4 do 8
	2. walce okółkowane	----	---	20 do 30	8 do 12
	3. walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	20 do 40	6 do 10	30 do 40	6 do 10
Dynamiczne	4. płytki spadające (ubijaki)	----	--	50 do 70	2 do 4
	5. szybko uderzające ubijaki				
	6. walce wibracyjne	20 do 40	2 do 4	20 do 30	2 do 4
	• lekkie (do 5 ton)				
	• średnie (5÷8 ton)	30 do 50	3 do 5	20 do 40	3 do 5
	• ciężkie (> 8 ton)	40 do 60	3 do 5	30 do 50	3 do 5
	7. płyty wibracyjne	50 do 80	3 do 5	40 do 60	3 do 5
	lekkie	20 do 40	5 do 8	10 do 20	5 do 8
	ciężkie	30 do 60	4 do 6	20 do 40	4 do 6

Tablica 2 Minimalna ilość zagęszczeń, największa grubość warstwy i minimalna warstwa ochronna nad górną ścianką przepustu.

Urządzenie zagęszczające	Minimalna liczba zagęszczeń	Maksymalna grubość warstwy 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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 4 ST D-M-00.00.00. i D-02.00.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-02.00.01. p. 5.

Nasypy i zasypki obiektowe należy wykonać z dowiezionych materiałów - gruntu niespoistego zgodnego z wymaganiami niniejszej ST.

5.2. Wykonanie zasypek

5.2.1. Wybór materiałów do wykonania zasypek

wg dokumentacji technicznej należy zastosować mieszankę kruszywa naturalnego 0-31,5 kl. II spełniającej wymagania PN-B-11111

5.2.2. Zasady wykonania zasypek

5.2.2.1. Ogólne zasady wykonania zasypek

Zasypki powinny być wykonywane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

Najistotniejsze elementy związane z zasypywaniem konstrukcji:

- 1) użycie dobrego materiału na zasypkę
- 2) zapewnienie właściwego zasypania i zagęszczenia strefy pachwinowej
- 3) utrzymywanie właściwej szerokości zasypki
- 4) układanie materiału w cienkich, jednorodnych warstwach
- 5) symetryczne zasypywanie konstrukcji z obu stron
- 6) zagęszczenie warstwy przed ułożeniem kolejnej
- 7) utrzymanie projektowanego kształtu przekroju
- 8) niedopuszczenie do pracy i ruchu nad konstrukcją bez stosownej ochrony
- 9) układanie i zagęszczanie zasypki równolegle do konstrukcji
- 10) ostrożne układanie i zagęszczanie zasypki przy wlocie i wylocie

Nasypy nad przepustami należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu, z jednakowych zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Przed zasypaniem przepustu wykonanego w istniejącym nasypie należy po obu stronach przepustu wyciąć stopnie wg ST D-02.01.01. p.5.

5.2.2.2. Wykonanie zasypki przepustu

Materiał do wykonania zasypki rury stalowej HEL-COR musi spełniać wymagania podane w p. 2.2.2. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania oraz prawidłowej pracy konstrukcji przepustu HEL-COR należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy jako zasypki obiektowe należy wykonać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości. Grubość warstw gruntu 15-30 cm. Układanie musi być wykonane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obu stronach konstrukcji (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie).

W narożach konstrukcji (strefa pachwinowa) należy użyć najlepszego materiału szczególnie dobrze zagęszczalnego np. mieszanki kruszywa naturalnego 0÷20.

- b) Do zagęszczania w strefie podpachwinowej konstrukcji stosuje się krawędziaki 50 x 100 mm, w miejscach gdzie dostęp jest trudny. Ręczne ubijaki zagęszczające warstwy poziome nie powinny być lżejsze niż 9 kg i posiadać powierzchnię ubijaka nie większą niż 150 x 150 mm. Zwykłe ubijaki uliczne mogą być zbyt lekkie.
- c) Kruszywo przylegające bezpośrednio do konstrukcji musi być zagęszczone ręcznie, sprzęt ciężki np. walce vibracyjne powinien pracować w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od rury. Obszar między bezpośrednim otoczeniem konstrukcji a granicą pracy ciężkiego sprzętu można zagęszczać lekkimi wibratorami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi.

Wszelkie zmiany w wymiarach konstrukcji lub jej przesunięcie ostrzegają, że cięższy sprzęt musi pracować w większej odległości od ścian przepustu.

- d) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się, czy poprzednia została zagęszczona do żądanej wartości. Grunt w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji (20 cm od ścianek) – tam gdzie jest zagęszczany ręcznie – należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,94$, a w pozostałej strefie poza konstrukcją odpowiednio $\geq 0,98$, 1,0 lub 1,03 (zgodnie z p. 5.4.4.) wg próby Proctora normalnego.
- e) Aby uniknąć miejsc niezagęszczonych w pobliżu konstrukcji należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległą do ścian konstrukcji
- f) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo
- g) Górne warstwy zasypki o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m /dobę.
- h) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Kierownik Projektu może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Nie wolno zasypywać przepustu przez napychanie gruntu spycharką, ponieważ może to spowodować uszkodzenie rury.

Wykonanie nasypów

5.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) projektowane nasypy to poszerzenie istniejącego korpusu drogowego, więc należy je zabezpieczyć przed zsuwaniem się po podłożu przez wycięcie w zboczu stopni wg ST D-02.01.01. p. 5
- b) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- c) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- d) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

- e) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Jako materiału do wykonania nasypów należy użyć mieszanki kruszywa naturalnego 0-31,5 PN-B-11111: II

5.3.3. Wykonanie robót w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10 % jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego, nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym. .

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Kierownika Projektu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.4. Wykonanie robót w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów spoistych zamrożonych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

5.4. Zagęszczenie gruntu

5.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

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

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.4.2. Grubość warstwy

Orientacyjne wartości dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją - 20 % do + 10 % jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10 % jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6.2.2. i 6.2.3.

5.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Zagęszczenie materiału zasypki przepustu – wg p. 5.2.2.2.d)

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypie (zasypce przepustu)

Strefa nasypu	Minimalna wartość Is
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Niżej leżące warstwy nasypu, do głębokości 1,20 m od górnej powierzchni robót ziemnych (spodu podbudowy z kruszywa łamanego)	1,00
Niższe warstwy nasypu	0,98

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Kierownik Projektu nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. i ST D-02.00.01. p. 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganymi w p. 2, 3 oraz 5 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do wykonania zasypki oraz do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki i nasypu,
- badania zagęszczenia zasypki i nasypu

6.2.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

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

6.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 25 m² warstwy,

c) przestrzegania ograniczeń określonych w p. 5.3.3. i 5.3.4. dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s z wartościami określonymi w p. 5.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 100 m² warstwy w przypadku określenia wartości I_s ,

Przy wykonywaniu zasypki przepustu obowiązuje zasada wg p. 5.2.2.3.d) niniejszej ST

Wyniki badań kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia zasypki powinna być potwierdzona przez Kierownika Projektu wpisem w dzienniku budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00. i ST D-02.00.01. p. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową nasypów i zasypek jest m³ (metr sześcienny)

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-M-00.00.00. i D-02.00.01. p. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00. i ST D-02.00.01. p. 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- Dostarczenie gruntu niespoistego wg D-02.00.00.
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie podłoża i gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w ST D-02.00.00.

D-03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**D-03.01.02. PRZEPUST – CZĘŚĆ PRZELOTOWA Z RUR STALOWYCH
SPIRALNIE KARBOWANYCH Z BLACHY STALOWEJ
OCYNKOWANEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie przepustu ze stalowych rur spiralnie karbowanych pod koroną drogi i obejmują:

- zakup rur o szerokości 2,10 m, wysokości 1,45 m i długości 16,70 m wraz z łącznikami (1 szt.) zakończonych skośnie
- transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
- ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji

Jako ochronę przeciwerozryjną wlotu i wylotu zastosowano dodatkowo:

- umocnienie dna i skarp przy wlocie i wylocie darnią i brukiem

Wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust, wykonanie fundamentu pod konstrukcją z kruszywa, wykonanie zasypki, umocnienie wlotu i wylotu przez darniowanie i obrukowanie ujęto w szczegółowych specyfikacjach technicznych: D-02.01.01., M-11.01.05., M-13.01.01., D-02.03.01., D-06.01.02.

Ilość robót: 16,70 m przepustu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, oraz wytycznymi stosowania konstrukcji stalowych podatnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Aprobacie Technicznej oraz wytycznych dostawcy.

2. MATERIAŁY

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

- 2.1. Rury stalowe spiralne, karbowane o szerokości 2,10 m, wysokości 1,45 m, grubość blachy 2,7 mm. Zaprojektowano dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne w postaci powłoki polimerowej na całej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej. Grubość powłok antykorozyjnych: 45 μ m cynkowania i 250 μ m polimeru.
- 2.2. Łączniki fałdowane i skręcane śrubami
- 2.3. Mieszanka kruszywa naturalnego 0 ÷ 20 mm (podsypka pod konstrukcję) powinna odpowiadać normie PN- 11111:1996 „Kruszywo mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Żwir i mieszanka.”
- 2.4. Grunt zasypki – mieszanka jw. 0 ÷ 31,5 mm
- 2.6. Brukowiec wg PN-B-11104:1960 – Materiały kamienne. Brukowiec.

3. SPRZĘT

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

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o poj. łyżki 0,4 m³
- mechaniczne zagęszczarki płytowe
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji
- zawiesia parciane

4. TRANSPORT

Grunty do wykonywania zasypek – wg ST D-02.00.00., beton – wg ST-M-13.00.00. elementy stalowe-dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali (ocynkowanie, warstwa polimeru) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ustalenia wstępne

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem przepustu pod koroną drogi.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyznaczenie miejsc wykonywania zadania w oparciu o dokumentację techniczną.

5.2.2. Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z projektem organizacji ruchu opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem.

5.2.3. Wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych**5.2.4. Składowanie materiałów na miejscu budowy – zgodnie BN-75/8971-06****5.2.5. Wykonanie fundamentu z kruszywa pod przepustem**

5.2.6. Wykonanie podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego pod konstrukcją zgodnie z PT. Podsypka z kruszywa grubości 15 cm (frakcja 0-20 mm) powinien być zagęszczony do wartości wskaźnika zagęszczenia min. 0,98 wg Proctora. Górna warstwa podsypki grubości 5 cm ma być luźna, aby karby konstrukcji mogły swobodnie się w niej zagłębić.

5.2.7. Ułożenie konstrukcji na przygotowanym fundamencie. Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń. Wg dokumentacji technicznej należy wykonać 1 połączenie rur.

5.2.8. Wykonanie zasypki

Przy wykonywaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron rury
- zasypka powinna wykraczać poza obwód konstrukcji na szerokość min. 0,60 m z obydwu stron a ponad konstrukcję 30 cm
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,94$ (w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji – 20 cm) oraz odpowiednio: $\geq 1,03$ lub 1,0 lub 0,98 w pozostałej strefie poza konstrukcją (wg D-02.03.01. p. 5.4.4.)
- podczas zagęszczania zasypki kontrolować należy rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania, bądź przemieszczenia poziomego. Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Inspektorowi Nadzoru, po wykonaniu każdej warstwy. Dopuszczalne deformacje pionowe mierzone u wezłowania konstrukcji w trakcie montażu określa się na 2% rozpiętości (przekroje zamknięte)
- grunt zasypki – mieszanka kruszywa naturalnego o klasie niejednorodności $D \geq 5$, o frakcji 0 - 31,5 mm.

5.2.9. Umocnienie skarp drogi na odcinku 65 m darnią, a skarp i dna rowu brukiem na podsypce cementowo-piaskowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Dostawca konstrukcji stalowej winien dostarczyć aprobatę techniczną do zakupionych materiałów.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót wg ST D-M-00.00.00. Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego 0 ÷ 20 mm – wskaźnik zagęszczenia 0,98
- rzędne fundamentu w 3 miejscach,
- prawidłowość wykonania ścianek betonowych – wg wymagań ST M-13.01.01.
- ułożenie rur i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,94$ w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji oraz $\geq 1,03$, 1,0 lub 0,98 (wg D-02.03.01. p. 5.4.4.) w pozostałej strefie
- prawidłowość umocnienia skarp na wlocie i wylocie

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr wykonanego przepustu.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz potwierdzeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Kierownikiem Projektu. Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Kierownikiem Projektu w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru uwidocznione są w księdze obmiaru i należy je porównać z dokumentacją w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu - wg ST D-M-00.00.00 pkt 6.2.

8.2 Odbiór częściowy robót –zgodnie z ST D-M-00.00.00. pkt 6.2.

8.3 Odbiór ostateczny robót wg ST D-M-00.00.00. pkt 6.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

wg ST D-M-00.00.00

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Podstawą płatności są ustalone obmiarem ilości mb wykonanej części przelotowej przepustu,

9.3. Szczegółowy zakres robót wchodzących w zakres płatności

- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu do wykonania przepustu
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu
- dostawa konstrukcji stalowej
- ułożenie na wykonanym fundamencie konstrukcji stalowej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-11111:1996 Kruszywo mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach (Dz. U. nr 92 z 1992 r z późniejszymi zmianami)
- BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
- BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie nasypów
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r, poz. 735)

D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D - 06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- Humusowanie i obsianie trawą;
- brukowanie;

**Ilość robót: humusowanie i obsianie trawą 125,8 m²
brukowanie 92,8 m²**

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.3. Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

1.4.4. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

1.4.5. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

1.4.6. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp i rowów objętymi niniejszą ST są:

- darnina,
- humus,
- nasiona trawy,
- brukowiec,
- szpilki, paliki i pale,
- kruszywo,
- cement,
- zaprawa cementowa,

2.3. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

2.4. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104.

2.5. Szpilki, paliki, pale

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01.

2.6. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113

2.7. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08

2.8. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 i PN-B-14501

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- walców gładkich i żebrowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport darniny i humusu

Darninę i humus można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

4.2.2. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.3. Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

4.2.4. Transport kruszywa

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

4.2.5. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 5 do 20 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą humusu.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.1. Darniowanie kożuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płaty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płat.

5.4. Brukowanie

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

5.4.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205

5.4.2. Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

Przy umocnieniu rowów na warstwie podkładu z kruszywa można ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 do 5 cm.

5.4.3. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt 5.5.2. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. 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 szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu. W przypadku układania brukowca na zaprawie cementowo-piaskowej rozłożonej na podkładzie z kruszywa, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST.

6.3. Kontrola jakości darniowania

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m² należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.4. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych przez humusowanie, darniowanie, brukowanie,

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp przez humusowanie, brukowanie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-11104 | Materiały kamienne. Brukowiec |
| 2. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-14051 | Krawężniki i obrzeża betonowe |
| 5. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 6. PN-B-14504 | Zaprawa cementowa |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 9. PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 10. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 11. BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe |
| 12. PN-B-12082 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze |

10.2. Inne materiały

Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

D-07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D-07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE NA CZAS ROBÓT

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą i odbiorem znaków pionowych: ostrzegawczych, zakazu i nakazu oraz urządzeń ruchu drogowego (zapory drogowe, tablice prowadzące) określających zasady organizacji ruchu na czas robót w związku z przebudową przepustu. Oznakowanie będzie ustawiane tylko na czas zmiany roboczej, po jej zakończeniu oznakowanie miejsca robót należy zdjąć.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku – element konstrukcyjny na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza jest wykonana ze stali

1.4.3 Lico znaku - przednia część znaku służąca do podania treści. Lico znaku jest wykonane jako oklejane folią odblaskową.

1.4.4. Konstrukcja wsporcza znaku - słup na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.)

1.4.5. Znak nowy - znak użytkowany /ustawiony na drodze/ lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.6. Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Świadectwo dopuszczenia do stosowania

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać dokument wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów - aktualne "świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym" lub aprobatę techniczną albo certyfikat zgodności z Polską Normą.

Inżynier nie dopuści do wbudowania materiałów, które nie będą miały takiego dokumentu.

2.2. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Znaki nie będą ustawiane na fundamentach stałych, ponieważ będą usuwane z terenu robót po zakończeniu zmiany roboczej. Słupki znaków należy ustawiać w specjalnych podstawach.

2.3. Konstrukcje wsporcze

2.3.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów znaków i tablic, składających się ze:

- słupka pojedynczego
- łączników do mocowania elementów konstrukcji lub sposobu połączeń spawanych
- połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem - podstawą.

Konstrukcje wsporcze będą wykonane z ocynkowanych rur o średnicy 70 mm.

Tablice U-53 powinny być umieszczona na dwóch słupkach, pozostałe tablice na jednym słupku.

Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco według PN-80/H-74219

Średnica zewnątrzna mm	Grubość ścianki mm	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki	
			średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
70,0	2,9÷16,0	4,80÷21,3	± 1,25	±15 %

2.4. Tarcza znaku

2.4.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.4.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku
- c) instrukcję utrzymania znaku

2.4.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałem stosowanym do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha stalowa. Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania "świadectwa dopuszczenia" dla technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

2.5. Znaki odblaskowe

2.5.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

2.5.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

5.2. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkrety, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

3. SPRZĘT

Roboty będą wykonywane ręcznie

4. TRANSPORT

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewozie, załadunku i wyładunku materiałów należy stosować samochody dostawcze do 0,9 t. Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie i przesuwanie się w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

5.2. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Kierownika Projektu.

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległość między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni nie więcej niż 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6. Sposób i procedura pomiarów oraz badań kontrolnych powinny być zgodne z zatwierdzonym przez Kierownika Projektu PZJ.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę ze świadectwem dopuszczenia do stosowania lub zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek pomiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność ustawienia słupków .

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar powinien być dokonany na budowie w sztukach za ustawiony znak i wymaga akceptacji Kierownika Projektu.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo ustawionych znaków, nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem znaków zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Projektu. Dodatkowa ilość znaków, wykonana bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru oznakowania pionowego dokonuje Kierownik Projektu na budowie na podstawie wyników badań Wykonawcy, ewentualnych badań uzupełniających, atestów, pomiarów i oględzin. W przypadku stwierdzenia wad Kierownik Projektu ustali zakres robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie ustawionych znaków. Wymianę wadliwie ustawionych znaków Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Kierownikiem Projektu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup znaków i słupków wraz z dostarczeniem ich na miejsce montażu,
- zamocowanie słupków w podstawach
- montaż znaków na słupkach,
- uprzątnięcie terenu w miejscu ustawienia znaków,
- utrzymanie i ochrona wykonanego oznakowania pionowego,
- demontaż oznakowania po zakończeniu robót

Znaki są własnością inwestora jeśli w cenie ofertowej wykonawca robót skalkuluje i wstawi całkowity koszt nowych znaków. Może też ująć tylko amortyzację znaków, które w tym wypadku są jego

własnością. Znaki używane przez wykonawcę wielokrotnie muszą spełniać wymagania niniejszej ST tak jak znaki nowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
2. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
3. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
4. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
5. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
6. PN-H-82200 Cynk
7. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
8. PN-H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
9. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
10. PN-H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury.
11. PN-H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
12. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
13. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
14. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych.
15. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.
16. PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
17. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
18. BN-89/1076/02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.
19. BN-82/4131-03 Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stelliteowych i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania.

10.2. Inne dokumenty

20. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).
21. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych, z dnia 11 stycznia 1993 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych.
23. System dopuszczenia do stosowania pionowych znaków drogowych (Opracowanie: Transprojekt - Warszawa, 1994, Projekt).
24. Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe: wymagania techniczne, TWT-94, (opracowanie: Transprojekt.)

D-07.05.01 BARIERY OCHRONNE.**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem stalowych drogowych barier ochronnych SP-06 zgodnie z „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych” - Warszawa maj 1994 r

Ilość robót: 56 m – SP-06

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z ulicy położonej na wysokim nasypie.
- 1.4.2. Bariera ochronna stalowa-bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica z taśmy stalowej
- 1.4.3. Bariera podatna- bariera, której odkształcenie w czasie kolizji może dochodzić do 1,80-2,00 m. Stosuje się dla niej oznaczenie typ I,
- 1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D- 00.00.00. Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania

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

2. MATERIAŁY

Barierę energochłonną stosowaną na odcinku nad przepustem są typu SP-06/2 ze słupkami drogowymi. Są to bariery ochronne przekładkowe z profilowanej taśmy stalowej ocynkowanej ze słupkami co 4 m, z prowadnicą typu B. Dwa przęsła bariery nad przepustem po obu stronach jezdni powinny mieć rozstaw słupków wynoszący 2 m. Słupki stalowe z ocynkowanych dwuteowników I 140. Bariera powinna być zaopatrzona w elementy odblaskowe.

Wszystkie materiały i prefabrykаты użyte do budowy powinny pochodzić tylko z miejsc i od producentów uzgodnionych i zatwierdzonych przez Kierownika Projektu. Miejsca zakupu i poboru materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wymagane aprobaty techniczne, atesty i deklaracje zgodności z tymi dokumentami w celu zaakceptowania przez Kierownika Projektu źródła dostawy materiałów.

Wszystkie elementy barier SP-06 (prowadnice, słupki, przekładki, wsporniki i pas profilowy) powinny spełniać następujące wymagania:

- materiał i zabezpieczenie antykorozyjne powinny gwarantować trwałość barier min. 15 lat,
- powinny być łatwo wymienne w przypadku ich uszkodzenia.

3. SPRZĘT.

Sprzęt budowlany powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót należy używać następującego sprzętu:

- wiertnice do wykonania otworów pod słupki w poboczu ziemnym lub wibromłoty do pograżania słupków barier,
- wibratory do zagęszczania gruntu,
- narzędzia do montażu prowadnic.
- wiertarki elektryczne,
- wkrętkarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm)
- agregat prądotwórczy (kompresor)

4. TRANSPORT.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania barier ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Elementy uszkodzone należy wyeliminować.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Słupki barier ochronnych SP-06/2 należy ustawić na poboczu drogi. Taśmę profilową należy przykręcić do słupków bariery ochronnej. Wysokość stalowych barier ochronnych, mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu samochodowego do krawędzi prowadnicy bariery powinna wynosić 0,75 m.

Na prowadnicy należy umieścić światła odbłaskowe. Po prawej stronie jezdni należy umieszczać światła odbłaskowe pomarańczowe lub czerwone, natomiast po lewej stronie białe.

Słupki należy osadzić w otworach wykonanych przy pomocy wiertnic lub pograć wibromłotami. Dla uzyskania prawidłowego położenia i pełnej równowagi słupków zaleca się stosowanie odpowiednich szablonów. Dno otworów należy wzmocnić warstwą tłucznia, otwór zaś wypełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 40-50 kg cementu na 1 m³ piasku lub gruntem rodzimym o zagęszczeniu nie mniejszym niż $I_s = 0,95$.

Zabezpieczenie przed korozją.

Elementy barier energochłonnych są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ogniowe cynkowanie w wytwórni, przez co nie jest wymagane zabezpieczenie barier na placu budowy. Należy jedynie zwrócić uwagę na to, aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu bariery. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie elektrolityczne lub natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie słupków bariery wraz z montażem wszystkich elementów bariery oraz odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia antykorozyjnego.

7. OBMIAR.

Jednostką obmiaru jest 1 m bieżący wykonanej i zainstalowanej bariery o określonych w projekcie parametrach.

8. ODBIÓR OSTATECZNY.

Na podstawie wyników odbiorów wg punktu 6, należy sporządzić protokoły ostatecznego odbioru robót.

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

9. PŁATNOŚĆ.

Cena jednostkowa za 1 m uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania, wykonanie i montaż bariery, uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu roboty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych – Warszawa 1994.
2. "Katalog drogowych barier ochronnych" wydany przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Transportowe w Kielcach oraz Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów sp. z o.o. Transprojekt–Warszawa (1993 r)

D-10.00.00. INNE ROBOTY**D-10.09.01. GRODZE DREWNIANO – ZIEMNE WYS. 1.5 m ZE ŚCIANKAMI Z BALI O GR. 50 mm. WYKONANIE GRODZY W POPRZEK CIEKU DLA WYKONANIA PODŁOŻA POD RURĘ. ROZEBRANIE GRODZY.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót – wykonanie grodzy drewniano-ziemnych przed wlotem i za wylotem projektowanego przepustu w celu ograniczenia napływu wody (wodę należy przeprowadzić rurociągiem technologicznym z rur PVC ϕ 300 mm o długości 30 m) i wykonania pod ich osłoną wykopu fundamentowego nowego przepustu oraz fundamentów z kruszywa. Wysokość grodzy 1,5 m, szerokość 2,0 m.

Ilość robót 11 m.

2. MATERIAŁY**2.1. Drewno**

Drewno przeznaczone do wykonania grodzy o wysokości do 1,5 m - zarówno pali jak i zakładanych za nimi bali powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-75/D-9600. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje ściany grodzy powinny być uzgodnione z Kierownikiem Projektu.

2.2. Materiał nasypu

Materiał do wykonania nasypu grodzy: glina piaszczysta, piasek ilasty lub mieszanka cementowo - piaskowa. Materiał użyty do wykonania nasypu grodzy powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Materiał kamienny do wykonania narzutu u stopy skarpy tj. od strony napływu wody, powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonania grodzy powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Grodze drewniano-ziemne skonstruowane są ze ściany z bali drewnianych założonych za pale wbite w dno ciek. Zamiast bali można zastosować kieszki faszynowe i przeplatać je między palami. Za ścianą należy wykonać nasyp grodzy. U podstawy grodzy wykonać narzut kamienny.

W grodzach wykonanych ze ścian drewnianych zakładanych za wbitymi palami i wzmocnionych wałem ziemnym, z narzutem kamiennym u jego podnóża należy przestrzegać żeby:

- a) górne krawędzie bali ściennych wystawały na wysokość 30 do 50 cm ponad poziom wody
- b) grodzia musi być wykonana szczelnie, aby nie przepuszczała wody tak przez ściany jak i przez dno.

Przesiśkanie wody jest na tyle dopuszczalne, aby możliwe było jej wypompowanie. Stan konstrukcji grodzy należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

Grodzę należy wykonać na ukos w poprzek ciek, przed wlotem i za wylotem projektowanego obiektu, kierując wodę do rowu obiegowego na wlocie i rzeki na wylocie. Pod osłoną grodzy należy wykonać podłoże pod ułożyć konstrukcję stalową. Następnie grodzę należy rozebrać i zdemontować rurociąg technologiczny oraz zasypać rów obiegowy.

Narzut kamienny u podstawy grodzy należy wykorzystać do umocnienia skarp wokół wlotu i wylotu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlega stan techniczny grodzy w trakcie prowadzenia robót opisanych w p. 5. Na etapie wykonywania i rozbiórki kontroli podlega sposób prowadzenia robót – czy nie zostanie zanieczyszczone (zamułone) koryto ciek.

7. OBMIAR

Obmiaru ilościowego dokonuje się w mb z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR OSTATECZNY

Roboty należy uznać za wykonane prawidłowo jeżeli szczelność grodzy umożliwia prawidłowe wykonanie robót przewidzianych do zrobienia pod osłoną grodzy.

9. PŁATNOŚĆ

jak powyżej.

Cena obejmuje również oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych - będących własnością Wykonawcy - poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-75/D-96000. Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

M-13.00.00. BETON.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są ogólne wymagania dotyczące betonu wbudowywanego w konstrukcje mostowe. Mają one zastosowanie również przy prowadzeniu robót betonowych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane przy opracowaniu dokumentów przetargowych oraz realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.

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

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.3. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz z zaleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY.

2.1. Składniki mieszanki betonowej.

2.1.1. Cement. Wymagania i badania.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków).

Do betonu klasy B30 i B35 stosować cement klas 42,5 i 52,5 .

Oznaczenie: Cement portlandzki PN-B-19701 CEM-I 42,5 (lub 52,5)

Cement powinien charakteryzować się następującym składem :

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C₃S - 50÷60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C₃A - możliwie niska -do 7%,
- zawartość alkaliów w przeliczeniu na Na₂O (Na₂O+0,658 K₂O) najwyżej 0,6 %, a maksymalnie 0,9 % pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego,

- zawartość sumy (C_4AF+2C_3A) ma być mniejsza, niż 20 %.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08. Silosy można napełniać dopiero po opróżnieniu z poprzedniej partii cementu.

Okres przechowywania cementu podano w PN-B-19701.

Transport cementu musi przebiegać zgodnie z wymogami PN-B-19701.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań. Przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom :

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN-196-3,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

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

W przypadku, gdy :

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3,
 - cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08,
 - okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-B-19701,
 - cement wykazuje zawartość grudek,
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN-196-1.

2.2.2. Kruszywo.

2.1.2.1. Kruszywo grube. Wymagania i badania.

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

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

Do betonu klas B30 i wyższych należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe marki 50 o maksymalnym wymiarze ziaren do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, a uzyskane wyniki badań spełniają poniższe wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom :

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych i płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia 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 PN-B-11112) - do 10 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- zawartość związków siarki - do 0,1 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie nadająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. Zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5 %, a nadziarna 10 %.

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

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

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

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej i mrozoodporności zmodyfikowanej w terminach przewidzianych przez Kierownika Projektu.

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

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714-15,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-B-06714-16,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714-12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych.

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

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

2.1.2.2. Kruszywo drobne. Wymagania i badania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

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

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

Niezależnie od podanych wyżej wymagań betony klasy B35 i wyższych wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonów klas B30 i B35 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w tabeli 1.

Należy dążyć, aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił :

- 0,3 dla betonów gęstoplastycznych,
- 0,5 dla betonów plastycznych.

Tabela 1. Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Bok oczka sita	Przechodzi przez sito [%]
[mm]	kruszywo do 16 [mm]
0,25	3 ÷ 8
0,50	7 ÷ 20
1,00	12 ÷ 32
2,00	21 ÷ 42
4,00	36 ÷ 56
8,00	60 ÷ 76
16,00	100

Zaleca się, aby punkt piaskowy wynosił :

- 35 ÷ 40 % - przy kruszywie grubym do 16 mm,

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1,5 %,
- zawartość związków siarki - do 0,2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25 %,

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714-26
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714-34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

- oznaczenie składu uziarnienia 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).

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego aktywności alkalicznej.

Niezależnie od niepełnych badań poszczególnych partii piasku należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności piasku i stałości zawartości poszczególnych jego frakcji w celu odpowiedniej korekty receptury roboczej.

2.1.3. Woda. Wymagania i badania.

Woda do produkcji betonu konstrukcyjnego powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Stosowanie wody wodociągowej (pitnej) nie wymaga badań.

Wskazane jest pobieranie wody ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonów.

UWAGA: Wybór dodatków powinien być uzgodniony z Kierownikiem Projektu a ich stosowanie zgodne z instrukcjami IBDiM

Materiały powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.1.4.1. Rodzaje domieszek.

Nie dopuszcza się stosowania do betonów mostowych dodatków w postaci popiołów lotnych, mączek mineralnych itp.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrznym, uplastyczniającym i przyspieszającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych tzw. napowietrzająco-uplastyczniających i przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć aprobaty techniczne w zakresie budownictwa drogowego i mostowego wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Domieszki do betonu muszą posiadać atest producenta.

2.1.4.2. Domieszki do betonów - badania.

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

Domieszki uplastyczniające powinny być przed zastosowaniem sprawdzone na okoliczność oddziaływania na cement stosowany na budowie.

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

Ilość domieszki napowietrzającej należy określić doświadczalnie, tak aby objętość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej wynosiła :

- 3,5÷6,5% - przy ziarnach kruszywa do 16 mm,

Zastosowanie mieszanki napowietrzającej nie powinno obniżyć wytrzymałości betonu na ściskanie więcej, niż o 10 % w stosunku do betonu bez domieszki.

2.2. Mieszanka betonowa.

2.2.1. Wymagania ogólne. Wskaźniki.

Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

Skład mieszanki betonowej ustala specjalistyczne laboratorium (np. wykonawcy, wytwórni betonów, placówki naukowej itp.) i wymaga on zatwierdzenia przez Kierownika Projektu.

W celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg p. 2.1.4.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa, niż 10°C) średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_b^G$ (R_b^G wg PN-91/S-10042). W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Wartość stosunku W/C ma być mniejsza niż 0,50.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

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

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

Tabela 2.

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 ÷ 16
Zawartość Powietrza [%]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5 ÷ 5,5
	beton narażony na stały dostęp wody przed zamarznięciem	4,5 ÷ 6,5

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :

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

Ilość cementu portlandzkiego w mieszance betonowej powinna być większa od :

- 270 kg/m³ - przy zagęszczaniu mechanicznym,
- 300 kg/m³ - przy zagęszczaniu ręcznym.

Największa ilość cementu nie powinna przekraczać :

- 400 kg/m³ - dla betonów klas B25 i B30,

Ilości te nie dotyczą betonów układanych pod wodą.

Za zgodą Kierownika Projektu dopuszcza się przekroczenie tych wartości o 10 % w uzasadnionych przypadkach.

Wartość stosunku W/C nie może być większa od 0,5.

Konsystencja mieszanek powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-B-06250 symbolem K-3.

Zaleca się następujące ilości zaprawy :

- 500÷550 dm³/m³ - przy ziarnach kruszywa do 16 mm,

2.2.2. Zasady projektowania składu mieszanki.

Do projektowania składu mieszanki betonowej mogą być zastosowane dowolne metody doświadczalne i analityczno-doświadczalne bazujące na równaniach wytrzymałości betonu, szczelności i konsystencji mieszanki betonowej, a w niektórych metodach dodatkowo - równanie urabialności mieszanki.

Zaleca się stosowanie doświadczalnej metody zaczynowej. Wskaźnik W/C określa się w niej analitycznie z równania wytrzymałości betonu, natomiast jego ilość w 1 m³ mieszanki ustala się na drodze kolejnych przybliżeń przez mieszanie zmieniających się ilości zaczynu ze stosem okruszowym o optymalnym uziarnieniu, aż do żądanej konsystencji mieszanki.

Optymalne uziarnienie stosu okruszowego powinno odpowiadać warunkom podanym w punkcie 2.1.2.

Stosunek zmieszania frakcji kruszywa grubego powinien odpowiadać największej szczelności (najmniejszej jamistości) mieszaniny.

Stosunek zmieszania piasku z kruszywem grubym powinien zapewniać szczelność stosu okruszowego zbliżoną do maksymalnej, tzn. niższą od niej o wartość rzędu 0,01÷0,03.

Z dwóch stosów okruszowych o takiej samej szczelności należy wybrać ten, który zawiera mniejszą ilość piasku.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej - z punktu widzenia zużycia cementu i najlepszego wykorzystania kruszywa w betonie - można również określić metodą doświadczalną. W tym celu z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka próbnych mieszanek betonowych z różną ilością piasku i ilością zaczynu (o wymaganym teoretycznie wskaźniku W/C) prowadzącą do uzyskania żądanej konsystencji mieszanki. Za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie wykaże największą masę objęściową.

Wartość parametru „A” do wzoru Bolomey’a stosowanego do wyznaczania wskaźnika W/C w mieszance betonowej należy wyznaczać doświadczalnie. W tym celu należy poddać badaniu wytrzymałości na ściskanie kilka próbnych betonów z mieszanek o różnych wartościach W/C (mniejszych i większych od przewidywanych teoretycznie) wykonanych ze stosownych materiałów.

Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika W/C w mieszance można skorzystać z wartości parametru „A” podawanego w literaturze fachowej.

2.2.3. Recepta mieszanki betonowej.

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je nadzorowi do zatwierdzenia

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje :

- ustalenie danych i założeń dotyczących mieszanki : przeznaczenie i warunki użytkowania betonu, klasa betonu, marka mrozoodporności i wodoszczelności, warunki formowania, konsystencja, urabialność, porowatość mieszanki itp.
- dobór i badania składników,
- ustalenie wstępne składu mieszanki betonowej wg zasad podanych w punkcie 2.2.2.,
- próby i badania kontrolne, korekta składu i ustalenie recepty laboratoryjnej,
- opracowanie recepty roboczej.

Recepta laboratoryjna określa skład w jednostkach masy na 1 m³ mieszanki, w odniesieniu do kruszywa suchego.

Próby kontrolne należy przeprowadzić na zarobach roboczych o objętości co najmniej 10 l.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą uwzględniającą :

- zawilgocenie kruszywa,
- pojemność betoniarki z uwzględnieniem spęcznienia składników w stanie luźnym,
- sposób dozowania składników,
- warunki temperaturowe w okresie zimowym.

2.2.4. Badania mieszanki betonowej.

Sprawdzenie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu betonu. Dopuszcza się dwie metody badania: metodę Ve-Be oraz metodę stożka opadowego

Porowatość sprawdza się wg PN-B-06250.

Kontroli konsystencji w trakcie wytwarzania mieszanki betonowej należy dokonywać :

- co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej dla jednej klasy betonu w przypadkach :
 - a) gdy mieszanki są wykonywane w zakładzie prefabrykacji i przeznaczone są do formowania elementów na miejscu,
 - b) gdy mieszanki są wykonywane bezpośrednio na miejscu.
- 1 raz dla każdej porcji mieszanki odpowiadającej pojemności użytkowej mieszalnika samochodowego, gdy mieszanka transportowana jest na plac budowy.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki betonowej, a kontrolowaną metodami wg PN-B-06250 nie mogą przekraczać :

± 20% wartości wskaźnika Ve-Be,

± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-B-0620, należy dokonywać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej (K3) dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT

Podstawowe wymagania dla sprzętu używanego przy wykonywaniu i układaniu mieszanki betonowej podano w rozdziałach 5.1.2., 5.1.4.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu masy betonowej podano w rozdziale 5.1.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie betonu.

Do konstrukcji mostowych należy stosować betony następujących klas : B25, B30, B35, B40, B45, B50, B60 (PN-91/S-10042).

Poszczególne elementy konstrukcji mostowej, w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonywać wyłącznie z betonu klasy co najmniej :

B25 - fundamenty i podpory masywne, o najmniejszym wymiarze ponad 60 cm, znajdujące się w nieagresywnym środowisku,

B30 - pozostałe fundamenty i konstrukcje podpór (w tym masywne w środowisku agresywnym), konstrukcje nośne przęseł (monolityczne i prefabrykowane) z betonu zbrojonego, elementy wyposażenia i wszystkie elementy przepustów.

B35 - konstrukcje nośne przęseł z betonu sprężonego.

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać następujące wymagania (PN-91/S-10042) :

nasiąkliwość - nie większa niż 4% wg PN-B-06250. W konstrukcjach wstępnie sprężonych zaleca się zastrzyć wymagania odnoszące się do nasiąkliwości betonu,

stopień mrozoodporności - wg PN-B-06250 przy założeniu ubytku masy nie większego niż 5% oraz spadku wytrzymałości na ściskanie nie większego niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania - F150,

stopień wodoszczelności - ma wynosić co najmniej W8,

wskaźnik wodno -cementowy W/C - ma być mniejszy niż 0,50,

Do produkcji betonu należy używać wyłącznie materiałów o znanym pochodzeniu, o sprawdzonych właściwościach, dla których zostały wykonane badania laboratoryjne,

- maksymalna ilość cementu nie powinna przekraczać :
400 kg/m³ dla klas B25 i B30,

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

Inne ilości cementu mogą być użyte w mieszance betonowej używanej do betonowania podwodnego.

- minimalna ilość cementu wynosi 270 kg/m^3 mieszanki.

5.1.2. Wykonanie mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową należy wytwarzać wyłącznie w betoniarkach mieszadłowych o wymuszonym działaniu

Zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych.

Wytwórnia mieszanki betonowej powinna być wyposażona w szczelny zasobnik cementu oraz zasieki na wszystkie rodzaje kruszywa stosowanego do betonu.

Płynne domieszki powinny być przed dodaniem do betoniarki dokładnie wymieszane z częścią wody zarobowej.

Wytwarzanie mieszanki odbywa się na podstawie - ustalonej przez laboratorium - recepty roboczej. Na receptie powinny być dokładnie określone: rodzaj i ilość składników, konsystencja mieszanki oraz najkrótszy czas mieszania.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy w odniesieniu do 1 m^3 betonu i do jednego zarobu. Tablica powinna być ustawiona w pobliżu miejsca wytwarzania betonu i odpowiedni bieżąc korygowana w miarę zmiany zawilgocenia kruszywa, zmiany składu betonu lub dostarczenia nowej partii składników.

Sypkie składniki betonu powinny być dozowane automatycznie, wyłącznie wagowo. Woda i płynne domieszki mogą być dozowane objętościowo. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz w ciągu roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne mieszanki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

Dokładność dozowania wynosi :

$\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu, wody i domieszek,

$\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Kolejność ładowania do betoniarki poszczególnych składników powinna być następująca :

- kruszywo drobne i cement - część wody - po wstępnym przemieszaniu kruszywo grube i reszta wody.

Płynne domieszki dodaje się porcjami razem z wodą zarobową.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie. Nie powinien on być krótszy od 2 minut. Należy prowadzić bieżącą kontrolę konsystencji mieszanki i dokonywać korekty jej składu.

Dopuszczalne różnice w uziarnieniu stosu okruszowego nie wymagające dokonywania korekty składu roboczego wynoszą :

$\pm 10\%$ - dla frakcji piaskowych $0 \div 2,0 \text{ mm}$,

$\pm 20\%$ - dla poszczególnych frakcji kruszywa grubego.

5.1.3. Transport i przemieszczenia mieszanki betonowej.

Transport mieszanki do miejsca jej wbudowania powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających :

- segregację składników,

- zmianę składu mieszanki,

- zanieczyszczenie mieszanki,

- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas transportu powinien zapewniać dostarczenie mieszanki do miejsca jej układania, o konsystencji założonej w projekcie.

Na niewielkie odległości należy stosować:

- zasobniki zasypowe przenoszone żurawiem lub przewożone wózkiem,

- przenośniki taśmowe,

- przenośniki pneumatyczne,

- pompy do betonu.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku.

Pojemniki użyte do transportu mieszanki muszą zapewnić możliwość stopniowego ich opróżniania oraz powinny być łatwe do czyszczenia i przepłukiwania.

Przenośniki taśmowe dopuszcza się tylko jednosekcyjne, przy odległości transportu do 10 m. Maksymalny kąt nachylenia taśmy przenośnika wynosi :

- przy transporcie mieszanki w górę :
 - a) 18° - dla konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej,
 - b) 15° - dla konsystencji plastycznej.
- przy transporcie mieszanki w dół, odpowiednio :
 - a) 12° i b) 10°.

Pompy i przenośniki pneumatyczne można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki i zapewnionej ciągłości betonowania.

Przy transporcie dalekim należy stosować :

- betoniarki samochodowe,
- mieszalniki samochodowe tzw. „gruszki”,
- wywrotki wannowe z mieszadłem i bez mieszadła (tylko dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej).

Czas transportu mieszanki betonowej we wszystkich środkach transportowych z mieszadłem jest zależny od właściwości stosowanego cementu i temperatury mieszanki. Czas ten 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.

5.1.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

5.1.4.1. Zalecenia ogólne.

Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną obejmującą :

- wybór składników betonu,
- opracowanie recept laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytyczania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnowania betonu,
- kierunki rozdeskowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Dokumentację technologiczną opracowuje Wykonawca robót w uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym. W przypadkach bardziej złożonych obiektów mostowych dokumentację taką opracowuje jednostka projektowa we współpracy z Wykonawcą, Zamawiającym i upoważnioną placówką naukowo-badawczą.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona, przez Kierownika Projektu, prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności :

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki :

- deskowania należy pokryć środkiem antyadhezyjnym,
- przed betonowaniem należy oczyścić deskowanie ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnych części fundamentów,
- o ile stosuje się deskowania drewniane jednorazowe, należy je przed betonowaniem zmoczyć wodą,
- powierzchnie poprzednio ułożonego betonu powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i przygotowane do połączenia przez usunięcie szkliska cementowego, nawilżenie wodą i narzut warstewki kontaktowej. Warstwa ta może być z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub z zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm,

- mieszanka betonowa powinna być ułożona w deskowaniu lub w formie w możliwie krótkim czasie od momentu jej wykonania, przed rozpoczęciem wiązania cementu. Orientacyjne czasy przetrzymywania mieszanki wynoszą :
 - a) 1.00 h - przy temperaturze zewnętrznej $+20^{\circ}\text{C}$,
 - b) 0.75 h - przy temperaturze zewnętrznej $> 20^{\circ}\text{C}$,
 - c) 1.50 h - przy temperaturze zewnętrznej $< 20^{\circ}\text{C}$,
 - d) 0.50 h - przy podgrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu domieszek przyspieszających wiązanie,
- dodanie na stanowisku formowania wody dodatkowej do mieszanki celu poprawy jej urabialności jest niedopuszczalne,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych, niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Wyjątkowo dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , wymaga to zgody Kierownika Projektu. Należy wówczas zapewnić mieszance betonowej temperaturę co najmniej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania i zabezpieczyć betonowany element przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C ,
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej, niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pośrednictwem rynny zsykowej - do wysokości 3,0 m lub leja zsykowego teleskopowego z pośrednimi łopatkami – do wysokości 8,0 m,
- wibratory wgłębne powinny pracować z częstotliwością minimum 6000 drgań/minutę.
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy buławę zagłębiać na 5÷8 cm w warstwę przednią przetrzymywać w jednym miejscu 20÷30 sek.. Wyjmować wibrator należy powoli i w stanie wibrującym.
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 promienia skutecznego działania wibratora, odległość ta wynosi zwykle $0,35\pm 0,70$ m,
- belki- łaty wibracyjne powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej swej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką-łatą wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30÷60 sek.,

5.1.4.2. Podstawowe zalecenia dotyczące betonowania różnych elementów.

- w masywnych fundamentach, trzonach podpór itp. mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,

5.1.5. Pielęgnacja betonu.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej od $+5^{\circ}\text{C}$ po około 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni. Zraszać wodą. Woda powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Przy temperaturze powietrza niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ można w okresie pielęgnacji nie stosować nawilżania betonu, natomiast należy powierzchnie betonu zabezpieczyć przed utratą wody. Można w tym celu przykrywać beton wilgotnym piaskiem, matami, folią lub tkaninami.

Betony naparzone należy nawilżać bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni. Woda używana do polewania betonu w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć temperaturę dostosowaną do temperatury elementu.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie bieżącymi powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odparowanie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 7 dni.

Młody beton należy chronić przed uderzeniami i wstrząsami do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji ludźmi, lekkimi środkami transportu deskowaniami itp. dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 5 MPa. W przypadku użytkowania świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych należy dodatkowo ułożyć tory z desek grubości 36 mm i szerokości 20 cm.

5.2. Deskowania. Formy.

5.2.1. Rozformowanie konstrukcji.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej $+15^{\circ}\text{C}$ można dla betonów mostowych przyjąć następujące terminy rozdeskowania :

- 3 dni albo $R_{15} \geq 10 \text{ MPa}$ dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek i łuków,
- 5 dni albo $R_{15} \geq 15 \text{ MPa}$ dla usunięcia bocznych deskowań filarów i przyczółków, słupowych i ścianowych.

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

- a) 1,5 - dla $t_{sr} = +10^{\circ}\text{C}$,
- b) 2,0 - dla $t_{sr} = +5^{\circ}\text{C}$,
- c) 3,0 - dla $t_{sr} = +1^{\circ}\text{C}$.

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru

$$t_{sr} = (t_7 + t_{13} + 2t_{21})/4$$

Przypadek c) można rozważać pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej $R_{15} = 15 \text{ MPa}$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy PN-B-06250 dotyczące wytrzymałości betonu, Kierownik Projektu ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu wg PN-B-06250

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Kierownik Projektu może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących jak próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.1.1. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć:

- $\pm 20 \%$ ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be
- $\pm 1 \text{ cm}$ - wg metody stożka przy konsystencji plastycznej

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

6.1.2. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej metodą ciśnieniową wg PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2 % w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających
- przedziałów wartości podanych w tabeli 2 p. 2.1.2.2. w przypadku stosowania domieszek napowietrzających

6.1.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. 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, jeżeli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150*150*150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i \min} \geq a * R_b^G \quad (1)$$

gdzie: $R_{i \min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek

R_b^G - wytrzymałość

a - współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek	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 jeżeli spełnione są następujące warunki (2) i (3):

$$(2) \quad R_{i \min} > R_b^G$$

$$(3) \quad R > 1,2 * R_b^G$$

gdzie R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek obliczona wg wzoru (4) :

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

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)

$$(5) \quad R - 1,64 s > R_b^G$$

w którym:

R - Średnia wartość wg wzoru (4)

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

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

W przypadku gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0,2 R wg wzoru (4) zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy.

W uzasadnionych przypadkach za zgodą Kierownika Projektu przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262.

Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to Kierownik Projektu może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Kierownika Projektu, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

6.1.4. Nasiąkliwość betonu.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczenie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc

6.1.5. Mrozoodporność betonu.

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6 a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą wg PN-B-06250
 - próbka nie wykazuje pęknięć ,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa, itp. nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %

2. Po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-B-06250

- próbka nie wykazuje pęknięć
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.1.6. Wodoszczelność betonu.

Sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu 6 próbek sześciennych o boku 15 cm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-B-06250.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 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. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.7. Dokumentacja badań

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

6.2. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.**6.2.1. Badania w czasie budowy.**

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonania robót, polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej, czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-B-06250 i PN-B-06251:1963.
3. Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:
 - porównanie przekrojów poprzecznych z projektem,
 - ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych.
 - sprawdzenie rys, pęknięć i raków.

6.2.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu
2. Sprawdzenie konstrukcji - należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.2.3. Badania dodatkowe.

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

6.3. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych.

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary nominalne. Podane niżej, w tabeli 3, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt lub Indywidualne WTW nie przewidują inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące :

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą :

- a) wymiary przekroju fundamentów i ścianek ± 3 cm,
- b) rzędne wysokościowe ± 1 cm.

- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne.

Długości rys nie powinny przekraczać 1 m

- Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, ich głębokość będzie nie większa niż 3 cm, a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni odpowiedniej ściany.

Tabela 3.

Fundamenty	
1. Usytuowanie w planie.	2 % największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm
2. Wymiary w planie.	± 30 mm
3. Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych.	± 20 mm
4. Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych.	± 30 mm
5. Różnice głębokości.	$\pm 0,05 h$ i ± 50 mm

7. OBMIAR

Jak niżej

8. ODBIÓR OSTATECZNY

Jak niżej

9. PŁATNOŚĆ

Jak niżej. Cena wykonania robót powinna uwzględniać również koszt opracowania recept oraz badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące betonu.

PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN- EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN- EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-06712	Kruszywo mineralne do betonu.

PN-B-06714-01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714-34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-B-06714-40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie.
PN-B-06714-43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-06250	Beton zwykły.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.

10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.

PN-S-10042: 1991	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-S-10040: 1977	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-B-06251: 1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06261: 1974	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-B-06262: 1974	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

10.3. Inne dokumenty.

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP. Warszawa 1990.
- [2] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym „Betonal”. IBDIM. Warszawa 1984.
- [3] Standardowa metodyka badań i techniczno- ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu /wytyczne/. CEBET. Warszawa 1986.
- [9] Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Mgr inż. Bolesław Kłosiński. Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych /nowelizacja/. Warszawa, grudzień 1991.
- [10] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu .Arkady. Warszawa 1973.
- [11] PKNMiJ. Eurokod 2.Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1 Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1:1991/Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej/. ITB. Warszawa 1992.

M-13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY**M-13.01.03. BETON KLASY B 30 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI <60 cm****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem fundamentów wlotu i wylotu przepustu i obejmują:

- wykonanie deskowania,
- zabetonowanie,
- pielęgnacja betonu,
- rozebranie deskowania

Ilość robót: 1,35 m³ betonu B 30

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Beton B 30 - wg M - 13.00.00.

3. SPRZĘT

jak w punkcie 13.00.00.

4. TRANSPORT

jak w punkcie 13.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

jak w punkcie 13.00.00.

5.1. Tolerancje wykonania:

wymiary w planie ± 3 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

jak w punkcie 13.00.00.

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu fundamentów w deskowaniu. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN, ST i zatwierdzona przez Kierownika Projektu.

8. ODBIÓR OSTATECZNY

Badania wg 6 należy przeprowadzić 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 przedstawi je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Cena jednostkowa uwzględnia opracowanie recepty i wykonanie badań laboratoryjnych, zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie deskowań i pomostów roboczych, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, rozbiórka pomostów, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

wg 13.00.00

M-13.01.05. BETON KLASY B 25 BEZ DESKOWANIA
WYPEŁNIENIE PRZESTRZENI MIĘDZY PŁYTĄ ŻELBETOWĄ A RURĄ
STALOWĄ**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wypełnienia przestrzeni między istniejącą płytą żelbetową a konstrukcją stalową betonem B 25 i obejmują:

- przygotowanie i zmontowanie kompletnej instalacji dla podania betonu do przestrzeni między zasypnym nowym przepustem a istniejącą płytą,
- przygotowanie mieszanki betonowej o konsystencji ciekłej
- ułożenie mieszanki betonowej z przekładaniem przewodów i urządzeń pomocniczych w miarę postępu robót,

Ilość robót: 36,9 m³

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Cement portlandzki klasy 32,5

Oznaczenie: Cement portlandzki PN-B-19701 CEM-I 32,5

Kruszywo żwir 2÷16 mm wg PN-B-11111

Woda – wg PN-EN 1008: 2004

Skład mieszanki betonowej ustala specjalistyczne laboratorium (np. wykonawcy, wytwórni betonów, placówki naukowej itp.) i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Mieszankę betonową należy wytwarzać wyłącznie w betoniarkach mieszadłowych o wymuszonym działaniu

Podawanie mieszanki do miejsca wbudowania – pompami do betonu, torkretnicami, agregatami tynkarskimi,

itp. – według technologii zaproponowanej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Inżyniera
Wymagania ogólne dla sprzętu – wg ST D-M- 00.00.00. p.3

4. TRANSPORT

Transport mieszanki do miejsca jej wbudowania powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających :

- segregację składników,
- zmianę składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas transportu powinien zapewniać dostarczenie mieszanki o konsystencji ciekłej do miejsca jej układania.

Na bliskie odległości należy stosować :

- przenośniki pneumatyczne,
- pompy do betonu.

Pojemniki użyte do transportu mieszanki muszą zapewnić możliwość stopniowego ich opróżniania oraz powinny być łatwe do czyszczenia i przepłukiwania.

Pompy i przenośniki pneumatyczne można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki i zapewnionej ciągłości betonowania.

Przy transporcie dalekim należy stosować :

- betoniarki samochodowe,
- mieszalniki samochodowe tzw. „gruszki”,

Czas transportu mieszanki betonowej we wszystkich środkach transportowych z mieszadłem jest zależny od właściwości stosowanego cementu i temperatury mieszanki. Czas ten 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

nie wymaga się badań laboratoryjnych jak dla betonów konstrukcyjnych wysokich klas.

Nie wymaga się zachowania warunku nasiąkliwości i mrozoodporności.

Kontroli podlega kruszywo, w zakresie zanieczyszczeń i uziarnienia – wymiar maksymalnego ziarna kruszywa nie może być większy niż $\frac{3}{4}$ średnicy węża urządzenia do podawania betonu (pompy).

Kontrola robót powinna odbywać się na bieżąco, w trakcie ich prowadzenia. Należy zwrócić uwagę na dokładność wypełnienia przestrzeni między nową i starą konstrukcją, niedopuszczalne jest pozostawienie pustych przestrzeni.

7. OBMIAR

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wypełnienia (betonu). Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z ST i zatwierdzona przez Inżyniera.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Na podstawie wyników oględzin i pomiarów należy sporządzić protokoły odbioru końcowego robót. Jeżeli badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

9. PŁATNOŚĆ

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00. p. 9

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie recepty i wykonanie badań laboratoryjnych,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowań i pomostów roboczych,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórka deskowań i pomostów roboczych,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy
- czynności i dokumenty odbiorowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
- PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.
- PN-B-06714-01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
- PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie.
- PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN-EN 1008: 2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

M- 20.01.05. UMOCNIE NIE BRZEGÓW RZEKI OPASKĄ FASZYNOWĄ

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową przepustu pod drogą krajową nr 16, w km 232+014 koło miejscowości Woźnice, na przepust stalowy.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem brzegu rzeki podwójną kiską faszynową.

Ilość robót: 40,0 m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Faszyna – wiązki wykonane z wyciętych prętów 3-4 letniej wikliny – wierzby krzaczastej (faszyna wiklinowa) lub z gałęzi drzew liściastych i iglastych oraz krzewów (faszyna leśna).

1.4.2. Kiszki faszynowe- są to elastyczne elementy wykonane z faszyny wiklinowej lub leśnej, ułożonej wzdłuż osi kieszki i powiązanej drutem o średnicy 1.8 - 3.0 mm.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami podstawowymi użytymi do wykonania umocnienia są: kiszki faszynowe ϕ 20 oraz paliki 6 - 8 cm o długości $l = 1.20$ m

2.1. Faszyna

Gałązki do wyplatania płotków faszynowych powinny pochodzić z wierzby krzaczastej (wierzba biała, purpurowa, konopianka lub kaspijska) lub z gałązek krzewów leśnych – w tym wypadku nie może być gałęzi z jałowca, kruszyny i brzozy.

2.2. Paliki

Paliki stosowane do umocnień faszynowych wyrabiane są z drewna okrągłego (okorowanego) lub łupanego, bez suchych sęków. Paliki powinny być proste, o strzałce krzywizny nie większej niż 5 cm, a u dołu zaciosane na długości dwóch średnic. Palików nie należy wykonywać z osiki, kruszyny oraz drewna zbutwiałego. Najlepsze są paliki z wierzby lub drzew iglastych. Paliki o średnicy 4 - 6 cm mają długość 100 cm, paliki o średnicy 6 - 8 cm i długości 1 = 20 cm. Do wykonania robót w Wilkach należy użyć palików długości 120 cm.

3. SPRZĘT

Prace wykonywane są ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Umocnienie kiszkowe brzegu rzeki polega na wbiciu kołków faszynowych (ukośnie – góra kołka skierowana jest w stronę brzegu) w linii stopy skarpy rzeki, w rozstawie co 0,5 m. Następnie za palikami układa się dwie kiszki faszynowe ϕ 20 cm jedną na drugiej. Górną kiskę mocuje się do podłoża palikami co 1 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Rodzaje badań

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania umocnień pod względem jakości i zgodności z dokumentacją projektową i normami.

Przy odbiorze robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- b) oględziny zewnętrzne

6.2. Opis badań

6.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Polega na sprawdzeniu wymiarów umocnienia z dokumentacją projektową przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary.

W szczególności :

- kołki faszynowe - należy zwrócić uwagę na to czy pale i paliki nie są krzywe, nie zbutwiałe, mają właściwe średnice, długość i prawidłowy zacios.
- kiszki faszynowe - powinny spełniać wymagania BN-69/8952-27 , kontroluje się jakość materiałów i jakość wykonania. Do sprawdzenia wybiera się 6 kiszek z każdej partii liczącej 50 szt. Wymiary sprawdza się dokonując pomiaru długości i średnicy. Średnicę należy mierzyć w kilku punktach na długości i w kierunku prostopadłym do osi kiszki. Średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów jest średnicą pomierzoną (w cm). Różnica między średnią deklarowaną a pomierzoną nie może przekraczać ± 2 cm.

Jakość materiałów kontroluje się przez oględziny, sprawdzając czy pręty wiklinowe nie są za krótkie i czy nie są zbutwiałe.

Sprawdzenie jakości wykonania polega głównie na stwierdzeniu prawidłowości wiązania, czy np. ręką nie dają się wyciągnąć poszczególne pręty.

Jeśli w kontrolowanej próbce stwierdzi się więcej niż 25% kiszek nie odpowiadających wymaganiom normy, to całą partię należy przesortować i przedstawić do powtórnego odbioru.

6.2.2. Oględziny zewnętrzne

Oględziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu całej umocnionej powierzchni na zgodność z punktem 5.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) umocnienia kiskowego .

8. ODBIÓR ROBÓT

Jeśli badania wykonane wg p.6 dadzą wyniki pozytywne roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami kontraktu. Jeśli choć jedno badanie da wynik negatywny Wykonawca doprowadzi element do zgodności z wymaganiami i ponownie przedstawi do odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m umocnienia skarp należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- wykonanie opasek faszynowych
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-69/8952-30 Budownictwo hydrotechniczne. Faszyna wiklinowa.

BN-69/8952-27 Budownictwo hydrotechniczne. Elementy budowli regulacyjnych. Kiszki faszynowe.