

**ZAKŁAD USŁUG MOSTOWYCH
SPÓŁKA Z O.O.**

80-288 GDAŃSK, ul. Bulońska 16/12

tel/fax (0-58) 348 92 15

e-mail: wik-most@gd.onet.pl

Nr. identyfikacyjny 221492785; NIP 957-105-90-20

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

| | | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| INWESTYCJA: | PRZEBUDOWA OBIEKTU MOSTOWEGO W CIĄGU DOGI POWIATOWEJ NR 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN W BORZECINIE | | |
| DZIAŁKI: | 242, 243/3, 244, 282/1, 283, 284, 285/4, 352 W OBRĘBIE 0017 JUSZKOWO | | |
| BRANŻA: | MOSTOWA | | |
| INWESTOR: | POWIAT GDAŃSKI | KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVIII | Egz. 1 |
| UMOWA: | IN.7126.6.5.2016 | | |

| ZESPÓŁ AUTORSKI | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPRAWNIENÍ | PODPIS |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
| Opracował: | mgr inż. Sebastian Prączyński | 338/Gd/2002 specjalność konstrukcyjno- budowlana | |

DATA OPRACOWANIA: WRZESIEŃ 2016R.

SPIS TREŚCI:

DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

ROBOTY ZASADNICZE

| | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| D-01.00.00 | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE..... | 17 |
| D-01.03.00 | ROBOTY ROZBIORKOWE, USUNIĘCIE I OCHRONA DRZEW | 17 |
| D-01.03.25 | USUNIECIE ZADRZEWIEN I OCHRONA DRZEW | 17 |
| D-04.00.00 | PODBUDOWY | 19 |
| D-04.04.00 | PODBUDOWA Z KRUSZYW STABILIZOWANYCH MECHANICZNIE. | 19 |
| D-04.04.02 | PODBUDOWA Z KRUSZYW KAMIENNYCH..... | 19 |
| D-05.00.00 | NAWIERZCHNIE | 27 |
| D-05.03.00 | NAWIERZCHNIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH | 27 |
| D-05.03.05 | NAWIERZCHNIA Z PŁYT DROGOWYCH | 27 |
| D-06.00.00 | ROBOTY WYKOŃCZENIOWE | 31 |
| D-06.01.00 | UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW..... | 31 |
| D-06.01.01 | HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ..... | 31 |
| D-06.03.00 | POBOCZA UTWARDZONE | 37 |
| D-06.03.01 | POBOCZA UTWARDZONE KRUSZYWEM ŁAMANYM | 37 |
| D-07.00.00 | URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU | 39 |
| D-07.02.00 | OZNAKOWANIE | 39 |
| D-07.02.01 | OZNAKOWANIE PIONOWE | 39 |
| D-07.05.00 | BARIERY OCHRONNE STALOWE | 51 |
| D-07.05.01 | BARIERY OCHRONNE STALOWE JEDNOSTRONNE | 51 |
| M-21.00.00 | FUNDAMENTY | 57 |
| M-21.00.01 | BETON KONSTRUKCYJNY | 57 |
| M-21.00.02 | STAL ZBROJENIOWA..... | 71 |
| M-22.00.00 | KORPUSY PODPÓR..... | 77 |
| M-22.06.00 | WYKOPY..... | 77 |
| M-22.06.01 | WYKOPY W GRUNCIE | 77 |
| M-27.00.00 | HYDROIZOLACJA..... | 85 |
| M-27.01.00 | IZOLACJE POWŁOKOWE | 85 |
| M-27.01.01 | POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „NA ZIMNO” | 85 |
| M-29.00.00 | ROBOTY PRZYOBIEKTOWE..... | 89 |
| M-29.03.00 | ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYCZÓŁKÓW | 89 |
| M-29.03.01 | ZASYPKA..... | 89 |
| M-29.15.00 | UMOCNIENIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH..... | 95 |
| M-29.15.01 | UMOCNIENIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH..... | 95 |
| M-33.00.00 | INNE ROBOTY MOSTOWE..... | 99 |
| M-33.01.00 | ROBOTY RÓŻNE | 99 |
| M 33.01.02. | WYZNACZENIE OSI ORAZ PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH | 99 |
| M 33.01.03 | WYKONANIE TYMCZASOWEGO RUROCIĄGU NA PRZEPROWADZENIE WODY | 103 |
| M 33.01.04 | UMOCNIENIE DNA CIEKU | 109 |
| M 33.01.05 | DOSTAWA I WBUDOWANIE PRZEPUSTU | 113 |
| M-33.01.07 | ROBOTY ROZBIÓRKOWE | 119 |

DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna (ST) D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania „Przebudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G Pruszcz Gdański – Juszkowo – Borzęcin w m. Borzęcin”.

1.2. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacjami szczegółowymi wykonania i odbioru robót.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych (ST) wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

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

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

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

Dziennik Budowy - książka z ponumerowanymi stronami, opatrzona pieczęcią organu wydającego, wydana zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiąca urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

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

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

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne ze Specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Przedsięwzięcie budowlane zamiennie zwane „Zadaniem” – zaprojektowanie i kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzania cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

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

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

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

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

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie jako tworzące część Terenu Budowy.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST opracowanymi przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Koszty spełnienia przez Wykonawcę niżej określonych przedsięwzięć, z wyjątkiem kosztu utrzymania tymczasowej organizacji ruchu podczas budowy, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Oferty (Zaakceptowaną Kwotę Kontraktową).

I. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

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

II. Zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymanie tymczasowej organizacji ruchu podczas budowy

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca, w sposób uzgodniony z Inżynierem, ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy a w szczególności wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) w związku z prowadzonymi Robotami, w okresie ich realizacji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje, będzie utrzymywać i obsługiwać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności, itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające podlegają akceptacji przez Inżyniera.

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

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

Wykonawca winien wykonać i zainstalować tablice informacyjne wg wzorów unijnych i tablice wymagane Prawem Budowlanym, ukazujące informacje dotyczące inwestycji, w ilości i miejscach odpowiednich do zakresu i lokalizacji Robót.

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt, rozmiary, ilość i lokalizację tych tablic.

Takie tablice informacyjne będą utrzymywane w dobrym stanie technicznym przez cały czas trwania Robót.

III. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:

lokalizację baz produkcyjnych, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

IV. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

V. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

VI. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

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

VII. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

VIII. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

IX. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wystawienia Świadczenia Przejęcia.

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

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

X. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

XI. Równoważność norm i przepisów prawnych

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

XII. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę z umowy. W przypadku konieczności wykonania badań wykopaliskowych koszt ich wykonania podlegać będzie negocjacji z Zamawiającym wg odrębnej procedury.

2. MATERIAŁY

2.1. Zasady dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych

Zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową OST państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do wyżej wymienionej ustawy.

Oznakowanie CE wyrobu budowlanego, który nie stwarza szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub bezpieczeństwa oraz nie odpowiada lub odpowiada częściowo ST, jest także dopuszczalne, wyłącznie po dokonaniu stosownej oceny zgodności. Wzór oznakowania CE określa załącznik nr 2 do wyżej wymienionej ustawy.

Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określił, w drodze rozporządzenia, wykaz norm zharmonizowanych i wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatach Technicznych (EOTA), zwanych dalej „wytycznymi do europejskich aprobat technicznych”, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane, podlegające obowiązkowi oznakowania CE. W rozporządzeniu, o którym mowa określono normy zharmonizowane i wytyczne do europejskich aprobat technicznych, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane mogące stwarzać szczególne zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa, mając na uwadze odpowiednie ustalenia Komisji Europejskiej w tym zakresie.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy i złożone w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

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

2.7. Materiały pochodzące z rozbiórki

Sposób postępowania z materiałami pochodzącymi z rozbiórki będzie określony w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych.

3. SPRZĘT

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

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

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

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że, dla materiałów, odpadów i sprzętu: transport, dostarczenie, zapewnienie, wywiezienie, wywóz itp. obejmuje również załadunek, przeładunek i wyładunek na środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z PZJ, projektem organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę, Dokumentacją Projektową i ST opracowanymi przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST opracowanych przez Wykonawcę, a także w normach i wytycznych GDDKiA.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie uzgodnionym z Inżynierem.

Skutki finansowe jakie wynikną z niezastosowania się do powyższego warunku poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Program Zapewnienia Jakości

Wykonawca, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera Program Zapewnienia Jakości. W Programie Zapewnienia Jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania prac projektowych i pozostałych Dokumentów Wykonawcy, sposób realizacji Robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami Specyfikacji technicznych oraz ustaleniami Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

I. Część ogólną opisującą:

- organizację, terminy i sposób prowadzenia prac projektowych i wykonywania pozostałych Dokumentów Wykonawcy,
- organizację, terminy i sposób wykonywania i prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- sposób zapewnienia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykaz zespołów projektowych i roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych prac projektowych i pozostałych Dokumentów Wykonawcy oraz elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

II. Część szczegółową opisującą dla danego asortymentu Robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST.

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

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

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach uzgodnionych z Inżynierem.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykazą rozbieżność z raportami Wykonawcy, to Inżynier oprze się albo na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z ST, albo zleci sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie dodatkowych badań przez niezależne laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty tych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez stronę, której wyniki nie zostaną potwierdzone.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier 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 właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
Polską Normą lub
aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej także następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania Terenu Budowy,
umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
protokoły odbioru Robót,
protokoły z porad i ustaleń,
korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymagać będzie jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

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

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się, że mierzone ilości będą określone zgodnie z zasadami arytmetyki z dokładnością odpowiadającą podanej dla danej pozycji w kosztorysie ofertowym.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się natychmiast po ich zakończeniu.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości i kompletności wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i zakres Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o wykonane operaty powykonawcze, w porównaniu z ST oraz innymi ustaleniami Inżyniera.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i kompletności wykonanych odcinków lub części Robót, w stanie nadającym się do użytkowania. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór ostateczny Robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z 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 komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej 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.

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:

Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).

Recepty i ustalenia technologiczne.

Dzienniki Budowy (oryginały).

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ewentualnie PZJ.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ.

Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.

Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.

Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Szkice przebiegu granic prawnych pasa drogowego.

Pomiary skuteczności działania urządzeń podczyszczających wody opadowe

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 oraz ujawnionych w okresie rękojmi i gwarancji jakości.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia Ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, koszty dotyczące opracowań technologicznych, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania powykonawczej dokumentacji geodezyjno - kartograficznej, koszty związane z prowadzeniem robót budowlanych wynikające z uwarunkowań jakie stwarza przeszkoda która pokonuje budowany obiekt.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem wypadków omówionych w warunkach kontraktu.

Do stawek jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r w sprawie geodezyjnej ewidencji uzbrojenia terenu oraz zespołu uzgodnienia dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z dnia 16 maja 2006 r.).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. z dnia 13 marca 1995 r.).

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r. Nr 240 poz. 2027).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. O odpadach. (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r.).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz. U. z dnia 12 października 2002 r.).

Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym. (Dz. U. z dnia 19 sierpnia 1997 r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z dnia 23 grudnia 2003r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z dnia 14 października 2003 r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. z dnia 12 grudnia 2002 r.).

D-01.00.00 RORBOTY PRZYGOTAWCZE

D-01.03.00 ROBOTY ROZBIORKOWE, USUNIĘCIE I OCHRONA DRZEW

D-01.03.25 USUNIECIE ZADRZEWIEŃ I OCHRONA DRZEW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem zadrzewień (krzewów) w pasie drogowym w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania ogólne dotyczące robót związanych z usunięciem krzewów wzdłuż rowu na którym przebudowywany jest obiekt mostowy, oraz na terenie przyległym bezpośrednio do rowu.

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w D-M-00.00.00.

2. MATERIAŁY

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

Do wypełniania dołów po usunięciu drzew i krzewów należy zastosować:

W pasie robót ziemnych – materiał przydatny do budowy nasypów, zagęszczony.

Poza pasem robót ziemnych – materiał pochodzący z usunięcia ziemi urodzajnej.

3. SPRZĘT

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

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły ręczne i mechaniczne do ścinania drzew,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- sprzęt do usuwania i utylizacji pni,
- przyczepy dłuźcowe do wywożenia ściętych drzew,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

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

Pnie, karpinę oraz gałęzie można przewozić dowolnym transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Z terenu pod przebudowę przepustu i regulacji cieku, oraz umocnienia jego dna i skarp należy usunąć krzewy poprzez ich wycięcie i wykarczowanie.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót opisanych w niniejszych ST, uzyska zatwierdzenie, opracowanego w ramach Dokumentów Wykonawcy, projektu wycinki drzew i krzewów oraz planu wyrębu drzew, przez odpowiedni

organ administracji terenowej lub państwowej, a dla Robót dla których brak takiego wymagania - zatwierdzenia mprzez Inżyniera.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z krzewów

Roboty związane z usunięciem krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie krzewów, zasypanie dołów i spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3. Utylizacja pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób utylizacji pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę projektem wycinki krzewów.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu.

Nieużyteczne pozostałości po przeróbce oraz wykarczowane pnie drzew z korzeniami powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy przy zachowaniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spaleniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy przy zachowaniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

Jeśli pozostałości po spaleniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spaleniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie sposobu wycinania krzewów, kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania pni z korzeniami, zasypania dołów po krzewach.

7. OBMIAK ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Obmiar robót nastąpi na podstawie dziennika pomiarów i szkiców przekazanych Inżynierowi.

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni terenu na której usunięto krzewy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Na wniosek Wykonawcy odbioru robót dokonuje Inżynier w oparciu o ocenę wizualną i przedłożone pisemne zatwierdzenia wykonanych robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D-04.00.00 PODBUDOWY

D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW STABILIZOWANYCH MECHANICZNIE

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYW KAMIENNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę do wykonania i odbioru warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/45 mm lub 0/31,5 mm stabilizowanej mechanicznie i dotyczą:
Podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego 0/45 - grubość 20 cm w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w DM-00.00.00.

1.3. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Materiały do wykonania mieszanki niezwiązanej

Materiałem do wykonania mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczek (o wielkości powyżej 63mm).

Do wykonania mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 12522, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do mieszanki niezwiązanej

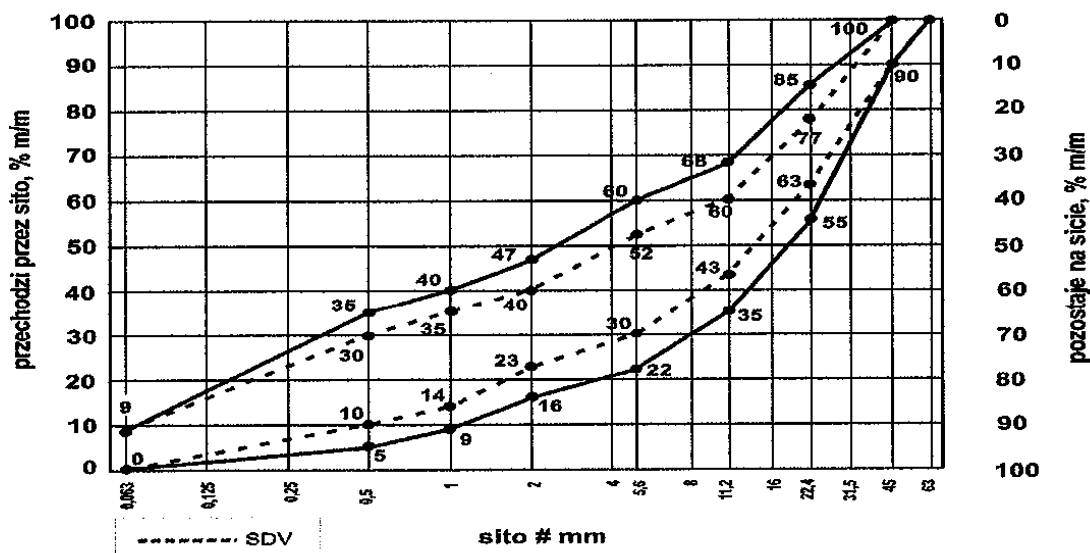
| Rozdział w normie PN-EN 13242 | Właściwość | Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy zasadniczej | | Odniesienie do PN-EN 13242:2004 |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| | | KR1÷KR2 | KR3÷KR6 | |
| 4.1 – 4.2 | Frakcje/zestaw sit # | 0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1) | | Tabl. 1 |
| | | Wszystkie frakcje dozwolone | | |
| 4.3.1 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 | G _C 80/20, G _F 80, G _A 75 | G _C 80/20, G _F 80, G _A 75 | Tabl. 2 |
| 4.3.2 | Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1 | GT _C 20/15 | GT _C 20/15 | Tabl. 3 |
| 4.3.3 | Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 | GT _F 10, GT _A 20 | GT _F 10, GT _A 20 | Tabl. 4 |
| 4.4 | Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 | FI ₅₀ | FI ₅₀ | Tabl. 5 |
| | – wskaźnika kształtu | SI ₅₅ | SI ₅₅ | Tabl. 6 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 4.5 | Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierz. przekrusz. lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 | C _{90/3} | C _{90/3} | Tabl. 7 |
| 4.6 | Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 – w kruszywie grubym*) | f _{Deklarowane} | f _{Deklarowane} | Tabl. 8 |
| | – w kruszywie drobnym *) | f _{Deklarowane} | f _{Deklarowane} | Tabl. 8 |
| 4.7 | Jakość pyłów | Wartość niezbadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p.2.2-2.4 – WT-4 | | |
| 5.2 | Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż | LA ₄₀ | LA ₄₀ ***) | Tabl. 9 |
| 5.3 | Odporność na ścieranie wg PN-EN 1097-1 | M _{DE} Deklarowana | M _{DE} Deklarowana | Tabl. 11 |
| 5.4 | Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9 | Deklarowana | Deklarowana | |
| 5.5 | Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9 (w zależności od frakcji) | W _{cm} NR WA ₂₄ 2****) | W _{cm} NR WA ₂₄ 2****) | |
| 6.2 | Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1 | AS _{NR} | AS _{NR} | Tabl. 12 |
| 6.3 | Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1 | S _{NR} | S _{NR} | Tabl. 13 |
| 6.4.2.1 | Stalność objętościowa żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.3 | V ₅ | V ₅ | Tabl. 14 |
| 6.4.2.2 | Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.1 | Brak rozpadu | Brak rozpadu | |
| 6.4.2.3 | Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.2 | Brak rozpadu | Brak rozpadu | |
| 6.4.3 | Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3 | Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów | | |
| 6.4.4 | Zanieczyszczenia | Brak ciał obcych takich jak; drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrób końcowy | | |
| 7.2 | Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2 | SB _{LA} | SB _{LA} | |
| 7.3.3 | Mrozoodporność na kruszywie frakcji 8/16 wg PN-EN 1367-1 | – skały magmowe i przeobrażone: F4 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**) | – skały magmowe i przeobrażone: F4 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**) | Tabl. 18 |
| Załącznik C | Skład materiałowy | Deklarowany | Deklarowany | |
| Załącznik C.3.4 | Istotne cechy środowiskowe | Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów | | |
| *) łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w polu wyznaczonym przez krzywe graniczne | | | | |
| **) łączna pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m | | | | |
| ***) do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5÷KR6 dopuszcza się jedynie kruszywo charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie LA≤35 | | | | |
| ****) w przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione należy sprawdzić mrozoodporność | | | | |

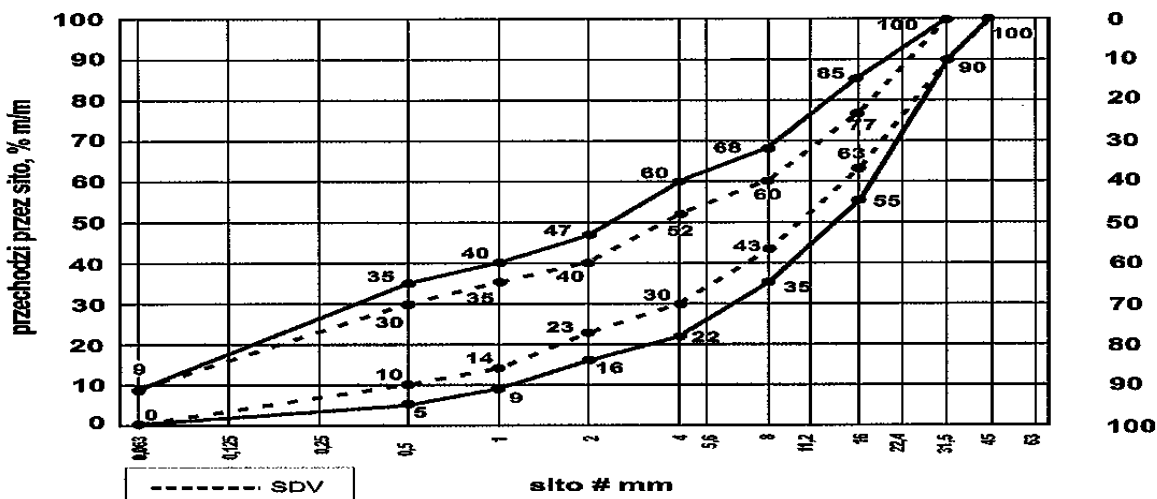
2.2. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według WT-4 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1 i 2.



Rysunek 1. Mieszanka niezwiązana 0/45 do warstwy podbudowy zasadniczej



Rysunek 2. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstwy podbudowy zasadniczej dla ścieżek rowerowych

Oprócz wymagań podanych na rysunkach 1 i 2, wymaga się, aby 90% uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia

Tablica 2 zawiera wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

Tablica 2 Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S).

| Mieszanka niezwiązana | Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|-----|-----|---|-----|---|------|----|------|
| | Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m) | | | | | | | | |
| | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 5,6 | 8 | 11,2 | 16 | 22,4 |
| 0/45 | ± 5 | ± 5 | ± 7 | - | ± 8 | - | ± 8 | - | ± 8 |

Tablica 3 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

| Mieszanka niezwiązana | Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach: [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)] | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----------|-----|------|-----|-----------|-----|
| | 1/2 | | 2/4 | | 2/5,6 | | 4/8 | | 5,6/11,2 | | 8/16 | | 11,2/22,4 | |
| | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| 0/45 | 4 | 15 | 7 | 20 | - | - | 10 | 25 | - | - | 10 | 25 | - | - |

2.3. Parametry mieszanek niezwiązanych

Mieszanki niezwiązane winny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

2.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008-1.

2.5. Źródła poboru materiałów

Źródła poboru kruszywa i wody muszą być zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem dostaw. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów, wyniki badań laboratoryjnych i deklarację zgodności z Polskimi Normami zgodnie z poleceniem Inżyniera.

Zmiana źródeł poboru materiałów wymaga pisemnej zgody Inżyniera.

2.6. Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów powinien je zabezpieczać przed zanieczyszczeniem i przemieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Warunki składowania, lokalizacja i parametry składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Objętość składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia materiałów w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji mieszanki kruszyw. W harmonogramie dostaw Wykonawca uwzględni czas niezbędny na badanie materiałów z nowych dostaw.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy zasadniczej

| Rozdział w normie PN-EN 13285 | Właściwość | Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy nawierzchni drogi | | Odniesienie do PN-EN 13285 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | Ścieżki rowerowe | KR1÷KR6 | |
| 4.3.1 | Uziarnienie mieszanek | 0/31,5 | 0/45 | Tabl. 4 |
| 4.3.2 | Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF | UF ₉ | | Tabl. 2 |
| 4.3.2 | Minimalna zawartość pyłów: kategoria UF | LF _{NR} | | Tabl. 3 |
| 4.3.3 | Zawartość nadziarna: kategoria OC | OC ₉₀ | | Tabl. 4 i 6 |
| 4.4.1 | Wymagania wobec uziarnienia | Krzywa uziarnienia wg rys. 1 | Krzywa uziarnienia wg rys. 2 | Tabl. 5 i 6 |
| 4.4.2 | Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) | Wg tab. 2 | | Tabl. 7 |
| 4.4.2 | Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach | Wg tab. 3 | | Tabl. 8 |
| 4.5 | Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE*), co najmniej | 45 | | - |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| 4.5 | Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż: | LA ₃₅ | - |
| 4.5 | Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria M _{DE} | Deklarowana | - |
| 4.5 | Mrozoodporność (dotyczy frakcji 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 | F4 | - |
| 4.5 | Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej | ≥ 80 | - |
| 4.5 | Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora | 80-100 | - |
| *) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2 | | | |

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania mieszanek niezwiązanych stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z mieszarek stacjonarnych do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej.

Warstwa podbudowy może być rozkładana rozściełaczami lub specjalistycznymi skrzyniami z elektronicznym sterowaniem grubością układanej warstwy. W miejscach trudnodostępnych, o skomplikowanym ukształtowaniu spadków dopuszcza się użycie równiarki lub ręczne układanie kruszywa.

Podstawowym typem walca stosowanym do zagęszczenia podbudowy powinien być walec wibracyjny o statycznym ciężarze około 15 ton. Ponadto stosowane mogą być walce ogumione o ciężarze do 20 ton oraz wibracyjne zagęszczarki płytowe do miejsc trudnodostępnych.

Na budowie powinna być dostępna cysterna na wodę o pojemności co najmniej 5 m³, z ciśnieniowym systemem natrysku wody oraz szczotka mechaniczna do czyszczenia podłoża i podbudowy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

Mieszanek można transportować dowolnymi środkami transportowymi. Transport mieszanki powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jej zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, wysuszeniu i zawilgoceniu.

Należy zwrócić uwagę na wyeliminowanie zjawiska segregacji przy załadunku i rozładunku mieszanki na środki transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę stanowi podłoże gruntowe.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2. Przygotowanie mieszanki

Podbudowa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową i według zaleceń Inżyniera.

Wykonawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytworzenie mieszanki. Receptura obejmować będzie ustalenie mieszanych frakcji kruszywa oraz wilgotność optymalną dla mieszanych składników. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Wytworzenie mieszanki polegać będzie na wymieszaniu odpowiednich frakcji kruszywa (przewidzianych recepturą) z dodaniem wody, celem uzyskania wilgotności optymalnej dla wytworzonej mieszanki.

Potrzebną ilość wody dla mieszanki ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej kruszywa. Nawilżanie mieszanki powinno następować stopniowo w ilości nie większej niż 10 l/m³ do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej określonej laboratoryjnie.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była zgodna z Dokumentacją Projektową. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Bezpośrednio po wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami vibracyjnymi i gładkimi. Zagęszczanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni oraz od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnianie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami vibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej sprzęt cięższy. Zagęszczenie należy prowadzić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego niż $I_s = 1,00$ według normalnej próby Proctora. Wymagania odnośnie nośności i zagęszczenia podano w tablicy 5. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Tablica 5. Cechy podbudowy dotyczące zagęszczenia i nośności

| Kategoria Ruchu | Wymagane cechy podbudowy | | |
|-----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| | Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż; | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa | |
| | | od pierwszego obciążenia E_1 | od drugiego obciążenia E_2 |
| KR3 – KR6 | 1,03 | 100 | 180 |

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na wskaźniku zagęszczenia I_s . Kontrolę nośności należy prowadzić oznaczając E_2 . W przypadku gdy nie jest możliwe oznaczenie I_s ze względu na uziarnienie materiału kontrolę zagęszczenia należy wykonać metodą alternatywną i oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg procedury opisanej w PN-S-02205:1998, stosując płytę 700 cm² (średnicy 30 cm). Wynik modułu należy obliczyć w zakresie obciążeń jednostkowych 0,25-0,35 MPa, doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45 MPa. W obliczeniach modułu należy zastosować mnożnik $\frac{3}{4}$.

Przy zastosowaniu alternatywnej metody oceny zagęszczenia uznaje się warstwę za odpowiednio zagęszczoną, gdy wartość modułu pierwotnego będzie równa lub większa od 60% wymaganej wartości wtórnego modułu ($E_1 \geq 0,6 \cdot E_2$), bez względu na uzyskaną wielkość wskaźnika odkształcenia I_o .

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się stosowanie badań płyta dynamiczną. Przed przystąpieniem do badań należy przeprowadzić kalibrację płyty dynamicznej na odcinku próbnym, ponadto co 10 obciążeniu dynamicznemu powinien towarzyszyć pomiar płyty statyczną.

Zagęszczenie i połączenie mieszanki w rejonie szwu powinno spełniać wymagania jak dla pozostałej powierzchni.

Wbudowanie mieszanki powinno odbywać się gdy podłoże jest wolne od stojącej wody lub lodu. Minimalna temperatura powietrza powinna być wyższa od 0°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie opadów atmosferycznych.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punkcie niniejszej specyfikacji.

Badania te należy powtórzyć po każdej zmianie kruszywa, w przypadkach, gdy wątpliwa jest jakość dostarczonego materiału oraz na wniosek Inżyniera. Dla każdej dostawy kruszyw należy wykonać badanie składu granulometrycznego.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanego stabilizowanego mechanicznie o grubości zgodnej z Dokumentacją Techniczną.

8. ODBIÓR WARSTWY

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania podbudowy,
- dostarczenie sprzętu niezbędnego do wykonania podbudowy,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

| | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości |
| PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren– Wskaźnik kształtu |
| PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym |
| PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości . Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją |

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości |
| PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych .Oznaczanie mrozoodporności |
| PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie. Metoda Los Angeles |
| PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| PN-EN 13285 | Mieszanki niezwiązane. Wymagania |
| PN-EN 13286-2 | Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora. |
| PN-EN 1008-1 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

10.2. Inne dokumenty

| | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| WT-4 2010 | Mieszanki niezwiązane dla dróg krajowych. Wymagania techniczne. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|

D-05.00.00 NAWIERZCHNIE

D-05.03.00 NAWIERZCHNIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z PŁYT DROGOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę wykonania i odbioru nawierzchni oraz umocnienia powierzchniowego z płyt drogowych w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni i umocnienia powierzchniowego i obejmują:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie nawierzchni z płyt typu YOMB,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- inne niezbędne prace bezpośrednio związane z wykonaniem nawierzchni.

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w D-M-00.00.00.

2. MATERIAŁY

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

Do wykonania nawierzchni dróg dojazdowych należy stosować:

- płyty betonowe typu YOMB o wymiarach 100x75x12.5cm.
- Piasek na podsypkę i zamulenie spoin – wg PN-B-11113:1996 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek”,
- Podbudowa wg D 04.04.02 lub materiał pochodzący z przekruszenia rozbieranych elementów dróg.

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Beton klasy C25/30 użyty do produkcji w/w elementów prefabrykowanych powinien być zgodny z normą wg PN-EN 206 i charakteryzować się:

- wytrzymałość nie niższa niż C25/30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- wodoszczelność co najmniej W2,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150:

Producent prefabrykatów w świadectwie zgodności zapewni 5-letnią gwarancję na dostarczane materiały. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Dopuszcza się zastosowanie używanych płyt w dobrym stanie zaakceptowanych przez Inżyniera pod warunkiem spełniania warunków niniejszej Specyfikacji. Płyty po rozebraniu staną się własnością Wykonawcy.

Tablica 1. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm | | 4 |
| Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży | liczba, max | 4 |
| | długość, mm, max | 30 |
| | głębokość, mm, max | 7 |

3. SPRZĘT

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

Do wykonania dróg dojazdowych można użyć:

- ładowarki – załadunek piasku z rozbiórki podsypki piaskowej,
- równiarki samojezdne- do rozścielenia podsypki piaskowej,
- dźwig – rozładunek, ułożenie i rozebranie żelbetowych płyt prefabrykowanych,
- sprzęt do zagęszczania koryta gruntowego i podsypki pod nawierzchnię dróg (walce stalowe, walce gumione, płyty wibracyjne typu ciężkiego) lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

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

Transport elementów prefabrykowanych powinien być zgodny z wymaganiami BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.” Płyty betonowe należy transportować w sposób zabezpieczający przed przesunięciem i uszkodzeniem.

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Geodezyjne wyznaczenie przebiegu drogi dojazdowej

Powyższe roboty wykonywane będą w oparciu o Rysunki i obejmują wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe przebiegu drogi dojazdowej, zgodnie ze Specyfikacją M 33.01.02.

5.2. Wykonanie nawierzchni drogi dojazdowej z płyt betonowych typu YOMB

Nawierzchnia z płyt betonowych ma być wykonana na podbudowie pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub podbudowie z materiału pochodzącego z przekruszenia rozbieranych elementów dróg.

Wykonywana nawierzchnia z prefabrykowanych płyt typu YOMB powinna być układana poprzecznie do osi drogi i mieć szerokość zgodną z Rysunkami. Płyty powinny być układane dźwigiem. Spoiny między płytami należy zamulić piaskiem.

Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni dróg dojazdowych:

- spadek poprzeczny $\pm 0.5\%$,
- rzędne nawierzchni +1 i - 2 cm,
- odchylenie osi nawierzchni w planie ± 10 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Częstotliwość oraz zakres szczegółowych badań i pomiarów podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

| Badania i pomiary | Częstotliwość badań | Wymagania |
|-------------------------------|---------------------|--------------|
| Wykonania nasypów | co 100 m | D-02.03.01 |
| Zagęszczenie | co 100 m | D-02.03.01 |
| Spadek poprzeczny | co 25 m | $\pm 0,5\%$ |
| Rzędne wysokościowe | co 50 m | +1 cm, -2 cm |
| Ukształtowanie osi w planie * | co 50 m | ± 15 cm |

Kontrola obejmuje wizualne sprawdzanie na bieżąco wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych prowadzonych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

7. OBMAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m² nawierzchni dróg dojazdowych do zbiorników na podbudowie z kruszywa łamanego lub materiału pochodzącego z rozbiórki dróg.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest ryczałt. Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5 niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz Warunkami Kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

D-06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D-06.01.00 UMOCNIE NIE POWIERZCHIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

D-06.01.01 HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę wykonania i odbioru umocnieniem powierzchni skarp oraz innych terenów humusem w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia powierzchni skarp oraz innych terenów humusem:

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.4 Określenia podstawowe

Rów – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczanie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczaniem.

Hydroobsiew - proces obejmujący nanoszenie hydromechanicznych mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwoerozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu.

Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 2.

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp i rowów humusem i darnią objętymi niniejszą Specyfikacją są:

- humus,
- nasiona traw,
- nawozy mineralne,
- ściółka celulozowa zabezpieczająca podłoże przed wysychaniem i erozją oraz osłaniająca kielkujące nasiona oraz siewki, a także dostarczająca roślinom składników pokarmowych – jest stosowana w przypadku wykonywania obsiania metodą hydroobsiewu,
- dodatkowe komponenty takie jak naturalne barwniki do kontroli zasiewu, kleje zawiązujące, hydrożele – są stosowane w przypadku wykonywania obsiania metodą hydroobsiewu.

2.2. Humus, gleba urodzajna

Do humusowania skarp oraz pasa dzielącego należy użyć ziemi urodzajna (gleba) zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z ST D.01.02.02 „Zdjęcie warstwy humusu”, a w przypadku braku odpowiedniego humusu należy zakupić nowy materiał.

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 mm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta (d<0,002 mm) 12-18%,
- frakcja pyłasta (0,002 do 0,05 mm) 20-30%,

- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45-70%,
- b) zawartość fosforu >20 mg/m²,
- c) zawartość potasu >30 mg/m²,
- d) kwasowość pH ≥5,5.

2.3. Nasiona traw

Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023. Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw w zależności od lokalnych warunków (rodzaj gleby, stopień wilgotności). Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, zdolność kiełkowania.

Na stanowiskach mokrych lub podtopionych zaleca się stosowanie mieszanki traw o składzie:

| | | | |
|---|-----------------------------|------------------------|--------|
| • | <i>Agrostis alba</i> | – mietlica biaława | – 5 % |
| • | <i>Festuca opina</i> | – kostrzewa owcza | – 15 % |
| • | <i>Festuca rubra</i> | – kostrzewa czerwona | – 50 % |
| • | <i>Lolium perenne</i> | – życica trwała | – 15 % |
| • | <i>Lolium multiflorum L</i> | – życica wielokwiatowa | – 10 % |
| • | <i>Poa pratensis</i> | – wiechlina łąkowa | – 5 % |

Na stanowiskach pozostałych zaleca się stosowanie mieszanki o składzie:

| | | | |
|---|-----------------------------|------------------------|--------|
| • | <i>Festuca opina</i> | – kostrzewa owcza | – 25 % |
| • | <i>Festuca rubra</i> | – kostrzewa czerwona | – 40 % |
| • | <i>Lolium perenne</i> | – życica trwała | – 20 % |
| • | <i>Lolium multiflorum L</i> | – życica wielokwiatowa | – 10 % |
| • | <i>Poa pratensis</i> | – wiechlina łąkowa | – 5 % |

Źródło i rodzaj nasion należy przed rozpoczęciem obsiania należy uzgodnić z Inżynierem.

2.4. Mieszanina do hydroobsiewu

Ramowy skład gotowej do użycia mieszaniny hydroobsiewu powinien być następujący:

- mieszanki nasion traw -według punktu 2.3- (od 0,018 do 0,03 kg/m², (180-300 kg/ha),
- luźne włókna celulozowe od 0,09 do 0,15 kg/m², (900-1500 kg/ha),
- nawozy mineralne (NPK) od 0,02 do 0,05 kg/m², (200-500 kg/ha),
- woda od 2,5 do 4 l/m², (25-40 m³/ha),

oraz

- dodatkowe komponenty wspomagające takie jak naturalne barwniki, kleje zawiązujące, hydrożele.

Grubość warstwy mieszanki znajdującej się na podłożu po wykonaniu zabiegu powinna wynosić 3-10 mm w zależności od:

- warunków glebowych,
- topografii terenu,
- pory roku,
- warunków klimatycznych.

Ze względu na brak oczekiwanych efektów, ochronę środowiska, bezpieczeństwo okolicznej ludności oraz nieprzyjemny zapach podczas prac agrotechnicznych, nie należy wykonywać hydroobsiewu na bazie osadów ściekowych.

Hydroobsiew może być wykonywany jedynie przez przedsiębiorstwa mające doświadczenie w tym zakresie, udokumentowane odpowiednimi referencjami. Obsianie metodą hydroobsiewu może być wykonane przez Wykonawcę po uzyskaniu zgody Inżyniera.

2.5. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratory samobieżne,
- ciągniki z osprzętem do agrouprawy (np. włóki obręczowo-pierścieniowe, brony chwastownika – zgrzebla, wałówki),
- specjalistyczny sprzęt (hydrosiewnik) wyprodukowany i przeznaczony do użycia w technologii hydroobsiewu, parametry sprzętu powinny być dostosowane do warunków pracy w bardzo trudnych terenach:
 - pojemność do 15,0 m³,
 - zasięg działania działka wodnego do 100 m,
 - walce do zagęszczania skarp,
 - cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węże do podlewania (np. miejsc trudno dostępnych),
 - drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 4.

4.1. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu. W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp.

4.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w opakowaniach producenta w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport mieszanki do hydroobsiewu

Mieszanki do hydroobsiewu można transportować do miejsca obsiewu:

- w hydrosiewnikach,
- specjalistycznymi wozami asenizacyjnymi, wyposażonymi w pompy próżniowe, przeznaczonymi tylko do wykonywania hydroobsiewu,
- w cysternach,
- w specjalnych zbiornikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Humusowanie

Wszystkie skarpy i tereny płaskie przed obsianiem trawą powinny zostać pokryte humusem. Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić 20 cm. Na terenach znajdujących się wewnątrz pasa drogowego z których Wykonawca nie będzie zdejmował warstwy humusu (n, szersze pasy terenu pomiędzy korpusem dróg a chodnikami, ogrodzeniami itp.) grubość humusu nałożonego może być zmniejszona do 10 cm. Humusowanie skarp powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. 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 ÷ 20 cm, w odstępach co 0,5 ÷ 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.2. Obsianie nasionami traw

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z obsianiem są następujące:

- teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń oraz wyrównany i splantowany,
- przygotowana ziemia urodzajna powinna być wymieszana z torfem i rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana,
- glebę należy przed siewem nasion wałować wałem gładkim a potem wałem kolczastym lub zagrabić,
- wysiew nasion należy prowadzić w okresie wegetacji tj. od początku kwietnia do końca września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2,5 kg na 100 m²,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią broną lekką lub wałem kolczatką,

- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- należy użyć gotowej mieszanki nasion trawnikowych zgodnie z punktem 2.3,
- należy zniszczyć chwasty przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin,
- przewidzieć siew podstawowy i przynajmniej jeden obowiązkowy dosiew.
- Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu.
- należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie skarp tak często aby humus był cały czas wilgotny aż do wzejścia i ukorzenienia trawy.

Pielęgnowanie terenów zieleni

Ustala się okres gwarancji - trzy sezony zimowe, z odbiorem w miesiącu maju.

Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji jest koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 15 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 20 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie powierzchni pokrytej trawą powinno być wykonane w połowie września,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Tereny obsiane wymagają nawożenia mineralnego - około 5 kg NPK na 100 m² w ciągu roku.

Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną powierzchnia pokryta trawą wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.
-
- Przewiduje się dosiewy uzupełniające dla powierzchni pokrytych trawą (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.

Wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 5 cm,

- Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć – w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie powierzchni pokrytych trawą.

5.3. Hydroobsiew

Hydroobsiew jest alternatywną technologią do opisanej w punkcie 5.2 tej ST i może być wykonany po uzyskaniu zgody Inżyniera. Przed przystąpieniem do hydroobsiewania należy wykonać humusowanie. Hydroobsiew może być wykonywany wyłącznie przez przedsiębiorstwa posiadające doświadczenie i referencje w tego typu technologii umacniania skarp i rowów. Materiały używane do hydroobsiewu powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2., a sprzęt punktu 3. Teren, na którym będzie wykonywany hydroobsiew, powinien być oczyszczony z gałęzi, kamieni, śmieci oraz dokładnie odchwaszczony.

W przypadku wystąpienia niekontrolowanego wzrostu chwastów na powierzchni zahumusowanej skarpy, rowu itd. przed obsianiem właściwą trawą niezbędne jest usunięcie tych roślin, stosując technologię pielenia bez używania środków chemicznych, gdyż te spowodowałyby znaczną nieudatność prowadzonego hydroobsiewania. Hydroobsiew może być wykonywany przez cały rok w okresie panującej temperatury powyżej 0°C, możliwie w najkrótszym czasie po zakończeniu robót ziemnych. Grubość pokrycia warstwą hydroobsiewu powinna wynosić od 3-10 mm. Teren po wykonaniu hydroobsiewu, wymaga stałego zraszania, które przyspiesza i ułatwia kiełkowanie nasion w okresie ich początkowego rozwoju. Okres kiełkowania w zależności od użytych gatunków nasion to ok. 4-6 tygodni. Zraszanie jest szczególnie niezbędne podczas słonecznych dni, długotrwałych suszy oraz ewentualnie, gdy wymagany jest szybki efekt porostu traw.

Należy wykonać zabiegi pielęgnacyjne opisane w punkcie 5.2 w okresie gwarancyjnym (trzy sezony zimowe).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 6.

6.1. Kontrola jakości wykonania prac

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze Specyfikacją, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Świadectwa jakości nasion tracą ważność - licząc od daty wystawienia świadectwa - po upływie 9 miesięcy. Inżynier na podstawie

pomiarów i oceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Rysunkami oraz wymaganiami podanymi w Specyfikacji.

Ocenę efektywności zasiewu należy przeprowadzić, gdy trawy są w fazie co najmniej trzech lub czterech listków. Wówczas:

- zasiana roślinność powinna być rozmieszczona równomiernie na powierzchni gruntu,
- łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 5 % powierzchni obsianej skarpy, rowu itd.,
- maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0.5 m².
- na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

W przypadku trudności z określeniem gęstości porostu przez oględziny, należy przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach.

6.2. Postępowanie z odcinkami wadliwymi

Odcinki nie spełniające wymagań rozdziału 6 Kontrola Jakości Robót, Wykonawca naprawi na swój koszt według metody i w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni skarp humusem wraz z obsianiem trawą, o grubości zgodnej z Dokumentacją Techniczną.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 9.

Cena wykonania umocnienia 1 m² skarp poprzez humusowanie i obsianie trawą obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie mieszanki humusu i torfu,
- wykonanie plantowania skarp w nasypie i w wykopie oraz pasa dzielącego,
- profilowanie i wyrównanie terenu wzdłuż ogrodzenia,
- rozścielenie warstwy humusu,
- obsianie trawą,
- pielęgnacja terenów obsianych w okresie gwarancyjnym,
- dosiew w okresie gwarancyjnym,
- koszty za zajęcie terenu podczas wykonywania robót,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-R-65023

Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

D-06.03.00 POBOCZA UTWARDZONE

D-06.03.01 POBOCZA UTWARDZONE KRUSZYWEM ŁAMANYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę wykonania i odbioru poboczy utwardzonych kruszywem łamanym w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem poboczy utwardzonych kruszywem łamanym w obrębie nawierzchni z płyt drogowych.

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Do umacniania poboczy należy stosować mieszankę kruszyw łamanych o uziarnieniu podanym w tablicy 1.

Należy stosować kruszywo klasy I, II lub III, gat 1 lub 2 wg PN-B-11112:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych”.

Tablica 1. Graniczne krzywe uziarnienia dla mieszanki przeznaczonej na pobocze umocnione

| Sito kwadratowe # [mm] | Krzywe graniczne |
|------------------------|------------------|
| 61,5 | 100 |
| 31,5 | 75 ÷ 100 |
| 16 | 55 ÷ 93 |
| 8 | 40 ÷ 75 |
| 4 | 28 ÷ 58 |
| 2 | 18 ÷ 42 |
| 1 | 13 ÷ 32 |
| 0,5 | 9 ÷ 24 |
| 0,25 | 5 ÷ 15 |
| 0,075 | 2 ÷ 12 |

3. SPRZĘT

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

Do wykonania pobocza z kruszywa łamanego należy użyć:

- Samochody ciężarowe,
- Równiarki,
- Koparki,
- Walce i drobny sprzęt zagęszczający.

4 TRANSPORT

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

Można wykorzystywać dowolne środki transportu nie powodujące uszkodzeń wykonanych elementów nawierzchni.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zaakceptowania sposób wykonania i zagęszczenia pobocza z kruszyw.

5.1 Kruszywo

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji skład oraz próbki kruszywa przeznaczonego na mieszankę. Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki

Mieszankę należy dostarczyć na miejsce wbudowania samochodami samowyladowczymi. Po rozłożeniu mieszanki równiarką należy przystąpić do zagęszczania. Zagęszczenie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,97 wg normalnej próby Proctora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 2.

Tablica 2. Wymagania dla pobocza wykonanego z kruszywa łamanego

| Lp. | Wyszczególnienie | Minimalna częstotliwość pomiarów | Tolerancja |
|-----|---------------------|----------------------------------|------------|
| 1 | Zagęszczenie | 1 raz na każde 200 m | |
| 2 | Szerokość pobocza | 1 raz na 100 m | ± 5 cm |
| 3 | Spadek poprzeczny | 1 raz na 100 m | ± 0,5 % |
| 4 | Równość nawierzchni | 1 raz na 100 m | < 15 mm |

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7. Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) pobocza.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9. Podstawą płatności jest ryczałt. Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5 niniejszej Specyfikacji Technicznej zgodnie z Programem Funkcjonalno- Użytkowym oraz Warunkami Kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
| PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| PN-S-02204:1997 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |

D-07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D-07.02.00 OZNAKOWANIE

D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę wykonania i odbioru oznakowania pionowego oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót objętych niniejszą SST obejmuje:

- opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej związanej z wprowadzeniem czasowej organizacji ruchu na drodze powiatowej,
- wykonanie oznakowania na czas prowadzenia robót budowlanych,
- likwidację istniejącego oznakowania pionowego
- wykonanie oznakowania znakami w grupie wielkości „S”

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.4 Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe ” punkt 2.

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych lub urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odbłaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25], podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków lub urządzeń bezpieczeństwa ruchu mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego "na mokro",
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi przepisami. Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego należy wykonać z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 2061:2000 [9]. Zbrojenia stalowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:1984

[7]. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B03215:1998 [6]. Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych lub urządzeń bezpieczeństwa ruchu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 128991:2005[16] i SST. Projekt wykonawczy konstrukcji wsporczych wykona i dostarczy Wykonawca do zaakceptowania przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic lub urządzeń bezpieczeństwa ruchu należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym. Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie. W miejscach wskazanych przez projektanta inżynierii ruchu, gdzie występuje szczególne niebezpieczeństwo bezpośredniej kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i jej dobór wymagają oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunków bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takich przypadkach należy stosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo kategorii HE, zgodne z PN-EN 12767:2003 [15].

Obowiązkiem Wykonawcy jest dostarczenie Inżynierowi do zaakceptowania projektów konstrukcji wsporczych znaków pionowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu, w dostosowaniu do szczegółowych warunków panujących w miejscu usytuowania znaków.

Wyróżnia się trzy kategorie biernego bezpieczeństwa dla konstrukcji wsporczych:

- pochłaniająca energię w wysokim stopniu (HE),
- pochłaniająca energię w niskim stopniu (LE),
- nie pochłaniająca energii (NE).

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H 74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką: t 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadstatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H84023.07 [5], lub inne normy. Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

Dolna część rury musi posiadać zakotwienie, góra zabezpieczona kapturkiem z tworzywa sztucznego lub metalowym. Słupki pod znaki konwencjonalne muszą być wykonane jako jednoczęściowe.

2.4.3. Kształtowniki

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rżadzin, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć właściwości mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach stalowych, powinna spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm. Powierzchnia

powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.5. Konstrukcje wsporcze

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wykonania projektu konstrukcji lub zamocowania oraz do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

2.5. Tarcza znaku

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

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

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 - 7 lat, z folią typu 2 - 10 lat, z folią przylatyczną - 12 lat

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

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,2S mm wg PN-EN 10327:200S(U) [14]
- lub PN-EN 10292:2003/Al:2004/Al:200S(U) [13],
- blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 48S-4:1997 [10],
- innych materiałów, np. tworzyw syntetycznych, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28 /III (200 g Zn/m²).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

Tablica 1 .Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

| Parametr | Jednostka | Wymaganie | Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005 |
|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru | kNm-2 | ≥ 0,60 | WL2 |
| Wytrzymałość na obciążenie skupione | kN | ≥ 0,50 | PL2 |
| Chwilowe odkształcenie zginające | mm/m | ≤ 25 | TDB4 |
| Chwilowe odkształcenie skrętne | Stopień. m | ≤ 0,02 ≤ 0,11 ≤ 0,57 ≤ 1,15 | TDT1 TDT3 TDT5 TDT6* |
| Odkształcenie trwałe | mm/m lub stopień. m | 20 % odkształcenia chwilowego | - |
| Rodzaj krawędzi znaku | - | Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, | E2 |

| | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------------------------|----|
| | | prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym | |
| Przewiercanie lica znaku | - | Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu | P3 |

* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla

2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa - bez wgłębień, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m
- - podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 μ m z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 [4] oraz PN76/C-81521 [1] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody. Tarcze znaków i tablic o powierzchni > 1 m² powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:
- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [25] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odblaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych.

Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) lub folii pryzmatycznej potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształty z folii odblaskowych barwnych,
- dopuszcza się wycinanie kształtów z folii typu 2 pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii, - nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych, - folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwałości mogą być wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodności z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku $R'(\text{cd.lx-1m}^{-2})$ znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54 [29], używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku R' dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tablicy 2 dla znaków z folią typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2

[28]. Folie odbłaskowe pryzmatyczne (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobacie technicznej dla danej folii. W przypadku oświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczności i współczynnik luminancji β powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Wymagania dla współczynnika luminancji β i współrzędnych chromatyczności x, y oraz współczynnika odbłasku R'

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania: | |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Współczynnik odbłasku R' (kąt oświetlenia 5°, kąt obserwacji 0,33°) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej | cdlm2lx | typ 1 ≥ 50 ≥ 35 ≥ 10 ≥ 7 ≥ 2 $\geq 0,6$ ≥ 20 ≥ 30 | typ 2 ≥ 180 ≥ 120 ≥ 45 ≥ 21 ≥ 14 ≥ 8 ≥ 65 ≥ 90 |
| 2 | Współczynnik luminancji 13 i współrzędne chromatyczności x, y *) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej | - | typ 1 $\beta \geq 0,35$ $\beta \geq 0,27$ $\beta \geq 0,05$ $\beta \geq 0,04$ $\beta \geq 0,01$ $0,09 \geq \beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,17$ $0,18 \geq \beta \geq 0,12$ | typ 2 $\beta \geq 0,27$ $\beta \geq 0,16$ $\beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,01$ $0,09 \geq \beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,14$ $0,18 \geq \beta \geq 0,12$ |
| *) współrzędne chromatyczności x, y w polu barw według tablicy 3 | | | | |

Tablica 3. Współrzędne punktów narożnych wyznaczających pola barw

| Barwa folii | | Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D65, geometria pomiaru 45/0 °) | | | |
|-------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Biała | x | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,335 |
| | Y | 0,355 | 0,305 | 0,325 | 0,375 |
| Żółta typ 1 folii | x | 0,522 | 0,470 | 0,427 | 0,465 |
| | Y | 0,477 | 0,440 | 0,483 | 0,534 |
| Żółta typ 2 folii | x | 0,545 | 0,487 | 0,427 | 0,465 |
| | v | 0,454 | 0,423 | 0,483 | 0,534 |
| Czerwona | x | 0,735 | 0,674 | 0,569 | 0,655 |
| | y | 0,265 | 0,236 | 0,341 | 0,345 |
| Niebieska | x | 0,078 | 0,150 | 0,210 | 0,137 |
| | v | 0,171 | 0,220 | 0,160 | 0,038 |
| Zielona | x | 0,007 | 0,248 | 0,177 | 0,026 |
| | v | 0,703 | 0,409 | 0,362 | 0,399 |
| Brązowa | x | 0,455 | 0,523 | 0,479 | 0,558 |
| | y | 0,397 | 0,429 | 0,373 | 0,394 |
| Pomarańczowa | x | 0,610 | 0,535 | 0,506 | 0,570 |
| | y | 0,390 | 0,375 | 0,404 | 0,429 |
| Szara | x | 0,350 | 0,300 | 0,285 | 0,335 |
| | x | 0,360 | 0,310 | 0,325 | 0,375 |

2.6.2. Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola Średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz,

pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p~ 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni. Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego. Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków. Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi – 0,14 mm,
- dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi – 0,10 mm.

2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 µm wynosi ± 15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000 [22].

2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni $< 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] są należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni $> 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą $\pm 1,5$ mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą ± 2 mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm

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. Na znakach w okresie gwarancji, 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.

Na znakach w okresie gwarancji 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 eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej. W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie 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.

2.6.4 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust 1 oraz art. 8, ust I ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

2.8. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

2.9. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej

Przy umieszczaniu na konstrukcji wsporczej znaku drogowego jakichkolwiek urządzeń elektrycznych - obowiązują zasady oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń, określone w odpowiednich przepisach i zaleceniach dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.

Aparaturę elektryczną należy montować na pojedynczym słupie. Na słupie ma być zamocowana skrzynka elektryczna zgodnie z PN-EN 40-5:2004. Każda skrzynka elektryczna ma być zabezpieczona zamkiem natomiast poziomem zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu i wody, określonym w EN 60529:2003 powinien być poziom 2 dla cząstek stałych i poziom 3 dla wody.

2.10. Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym, odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem. Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

- koparek kołowych lub koparek gąsienicowych,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych "na mokro", - środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

Pierwsze dwie pozycje dotyczą wykonawcy znaków bramowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712. Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Wykonawca zapewni wszelkie warunki techniczne jak odpowiednie opakowanie i zabezpieczenie znaków i tablic przed powstaniem jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie transportu. W szczególności warunki transportu uniemożliwią przesuwanie się przewożonych znaków i tablic, ich wzajemne obcieranie i uderzanie.

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe ” punkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca opracuje własnym kosztem i staraniem projekt tymczasowej organizacji ruchu zgodnie z wytycznymi wskazanymi w dokumentacji projektowej. Projekt organizacji ruchu podlega uzgodnieniu z zarządcą drogi i właściwą jednostką Policji.

W ramach czasowej organizacji ruchu należy przewidzieć likwidację istniejącego oznakowania pionowego przy obiekcie.

O ile Zamawiający nie zdecyduje inaczej zdemontowane oznakowanie należy do Wykonawcy. W przeciwnym przypadku elementy należy oczyścić wodą pod ciśnieniem (powyżej 250 atm.), a następnie przewieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków. Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Rysunkami oraz wymaganiami podanymi w „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z Rysunkami lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.4 Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

5.5. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu "na mokro" lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 [24]. Sposób posadowienia fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych zostanie zaproponowany przez Wykonawcę i uzgodniony z Inżynierem. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm. Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy C12/15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.6. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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, krawędzi umocnionego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.

5.6. Konstrukcje wsporcze

5.6.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechniem

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od 4,5 m², gdy występuje możliwość bezpośredniego najechania na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechanie na nie w większym stopniu zagraża bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, niż najechanie pojazdu na barierę, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier.

5.6.2. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - należy stosować łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne przekroje, złącza lub przeguby o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczone na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu. Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

5.6.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

5.6.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - górna część fundamentu winna być wyniesiona nad powierzchnię pobocza lub pasa dzielącego 0,05 m \pm 0,02 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

5.6.6 Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Należy stosować elementy złączne o konstrukcji znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane. Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę. Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształceń treści znaku.

5.9. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],

klasy istotnych właściwości wyrobu,

miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji,

nazwą, znak handlowy i inne oznaczeniem umożliwiające identyfikację wytwórcy lub dostawcy,

znak budowlany „B”,

numer aprobaty technicznej IBDiM,

numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

5.10. Tablica informacyjna

Na czas budowy należy ustawić tablice informacyjne. Tablice mają zostać ustawione do 21 dni od dnia rozpoczęcia robót w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wzór tablicy wraz z wymiarem musi być uzgodniony z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne Drogowe" punkt 5.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną i z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

| Rodzaj badań | Liczba badań | Opis badań | Ocena wyników badań |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Sprawdzenie powierzchni | Od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii | Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.) | Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 |
| Sprawdzenie wymiarów | wyrobów liczącej do 1000 elementów | Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.) | |

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

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Rysunkami (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.
- zgodność i grubość blachy ze ST,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące obmiaru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne Drogowe” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest:

- sztuka dla znaków konwencjonalnych (oddzielnie dla każdej grupy wielkości i generacji folii) i tablic drogowskazowych,
- ryczałt dla oznakowania na czas budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące odbioru robót podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne Drogowe” punkt 8.

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

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego. Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki dotyczące podstawy płatności podane są w rozdziale D-00.00.00 „Wymagania Ogólne Drogowe” punkt 9.

Cena wykonanego oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- opracowanie i uzyskanie zatwierdzenia Projektu Czasowej Organizacji Ruchu
- demontaż istniejącego oznakowania
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków,
- zamocowanie znaków,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- wykonanie oznakowania na czas budowy (projekt, zatwierdzenie projektu, montaż, utrzymanie i demontaż),
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem oznakowania pionowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
2. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
3. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej
4. PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
5. PN-B-032 15: 1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami Projektowanie i wykonanie
6. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
7. PN-EN 206-1 :2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
8. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno
9. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badanie
10. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
11. PN-EN 10327:2005(U) Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
12. PN-EN 12767:2003 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań
13. PN-EN 12899-1:2005 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe
14. prEN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu
15. PN-H-74200: 1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
16. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki
17. PN-91/H-9301O Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
18. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
21. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colors for visual signaling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)

- 22. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
- 23. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
- 24. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009
- 25. PN-EN 1317-3:2010 Systemy ograniczające drogę - Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych

D-07.05.00 BARIERY OCHRONNE STALOWE

D-07.02.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE JEDNOSTRONNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią podstawę wykonania i odbioru barier ochronnych stalowych w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót objętych niniejszą SST obejmuje:

- wykonaniem drogowych barier ochronnych stalowych typu N2/W3/B, jednostronnych kotwionych w gruncie
- wykonaniem drogowych barier ochronnych stalowych typu N2/W3/B, jednostronnych kotwionych w fundamencie żelbetowym.

1.3. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w D-00.00.00.

1.4. Określenia podstawowe

Bariera ochronna – system powstrzymujący instalowany wzdłuż drogi lub na środkowym pasie dzielącym drogę.

System powstrzymujący pojazd – system instalowany na drodze, zapewniający określone powstrzymanie zle skierowanego pojazdu.

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

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

ASI – wskaźnik intensywności przyśpieszenia – indeks określający poziom intensywności zderzenia (A, B, lub C) - poziom negatywnego oddziaływania uderzenia pojazdu w barierę na osoby znajdujące się w tym pojeździe obliczany wg PN-EN 1317-1.

W – szerokość pracująca bariery – odległość pomiędzy boczną powierzchnią czołową od ruchu przed zderzeniem z systemem ograniczającym drogę i maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu wg PN-EN 1317-2.

T, N, H – poziom powstrzymywania bariery – indeks określający rodzaj badania przyjmującego, uzależniony od masy całkowitej pojazdów testowych, prędkości i kąta zderzenia wg PN-EN 1317-2.

Bariera ochronna jednostronna – bariera przystosowana do zderzeń tylko z jednej strony.

Bariera ochronna dwustronna – bariera przystosowana do uderzeń z obu stron.

Pozostałe określenia podstawowe zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 1.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 2.

2.1. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać bariery ochronne stalowe, ocynkowane, odpowiadające wymaganiom podanym w normach: PN-EN 1317-1, PN-EN 1317-2 i PN-EN 1317-5 oraz wymaganiom podanym w „Wytucznych stosowania drogowych barier ochronnych” - GDDKiA, Warszawa, 2010. Połączenia pomiędzy barierami o różnych poziomach powstrzymywania oraz odcinki początkowe i końcowe powinny być zgodne z zaleceniami zawartymi w ENV 1317-4.

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Odcinki początkowe i końcowe powinny stanowić rozwiązanie systemowe producenta, zapewniające właściwe funkcjonowanie barier w trakcie użytkowania. Długość odcinków początkowych powinna wynosić pełną wielokrotność stosowanych pasm blachy stosowanej w danym systemie barier i być zgodna z Dokumentacją

Projektową. W wyjątkowych przypadkach, w miejscach w których wykonanie odcinków skośnych jest utrudnione ze względu na małe promienie łuków (zjazd, skrzyżowania) dopuszcza się zmniejszenie długości odcinków skośnych do 4,5 m za zgodą Inżyniera. Początek i zakończenie bariery powinny być odgięte na zewnątrz ze skosem 1:50. Odcinki te powinny być odcinkami bariery nachylonymi do powierzchni korony drogi na odpowiedniej długości oraz zagłębionymi i zakotwionymi poniżej poziomu gruntu. Nie należy odchyłać odcinków ukośnych zlokalizowanych na chodnikach i ścieżkach rowerowych w miejscach w których doprowadzi to zawężania szerokości chodnika lub ścieżki rowerowej.

Elementy montażowe barier - przekładki, wsporniki, łączniki ukośne, śruby, nakrętki itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją.

Powierzchnia prowadnic powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej a galwanizacja wykonana zgodnie z EN-1461.

Na każdej jednostce ładunkowej należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie typu bariery,
- masę elementu,
- datę produkcji,
- znak budowlany CE potwierdzający deklarację zgodności z normą PN-EN 1317-5+A1:2009.

UWAGA!

W przypadku konieczności kotwienia bariery do fundamentu betonowego słupki należy dostarczać z podstawą jak dla kotwienia bariery na obiekcie mostowym.

2.2. Materiały do wykonania fundamentu dla bariery nad przepustem:

Beton C25/30 wg zgodny z normą wg PN-EN 206 i charakteryzować się:

- wytrzymałość nie niższa niż C25/30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- wodoszczelność co najmniej W2,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150:

Stal zbrojeniowa A-IIIIN wg PN-91/S-10042

Elementy kotwiące barierę – rozwiązanie zgodne z systemem stosowanym przez producenta bariery. Wymagane są tuleje z gwintem wewnętrznym.

Beton C8/12 wg zgodny z normą wg PN-EN 206 jako podbudowę pod belkę.

Izolacja powłokowa wg M.27.01.01.

2.3 Nawierzchnio-izolacja do wykonania warstwy izolacyjnej powierzchni poziomej fundamentu bariery.

Powłokę nawierzchniowo-izolacyjną wg założeń projektu powinna stanowić barwiona wodna emulsja syntetycznych bitumów modyfikowana polimerami zmieszana z piaskiem kwarcowym.

Ogólne wymagania odnośnie powłoki:

- wodoszczelność
- wysoka odporność na uderzenia i ścieranie
- wysoka odporność na czynniki chemiczne
- ciągliwość i elastyczność
- dobra przyczepność do betonu
- odporność na działanie środków odładowych

Charakterystyka materiałów:

- właściwości emulsji:
 - typ emulsji - kationowa
 - zawartość spoiwa - około 60% / 10% polimeru
 - lepkość - 5-10 sek. STV
 - gęstość - około 1000 kg/m³
- właściwość spoiwa po wyschnięciu:
 - temperatura mięknięcia - 50-60°C
 - sprężystość [ASTM D412] 20°C > 2000%
 - 0°C > 500%
 - 10°C > 100%
 - przyleganie [Vialit] 97% przyleganie przy -20°C
- właściwość systemu:

| | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| wytrzymałość na odrywanie w temp. 10 ⁰ C | >1.0 N/mm ² |
| przenikliwość pary wodnej [DIN 52615] | około 1.5g/m ² /dzień |
| wodoszczelność [DIN 1048] | wodoszczelny |
| naprężenia ścinające w 20 ⁰ C | 0.26 N/mm ² |

Wypełniacz - piasek kwarcowy kl. 6 wg BN-80/6811-01 o uziarnieniu 2/6 mm i 4/8 mm.

Do uzyskania koloru nawierzchnio-izolacji należy stosować pigmenty do emulsji.

Materiały powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM. Materiał i kolorystyka nawierzchnio-izolacji podlega uzgodnieniu przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

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

Montaż barier wykonuje się ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- zestawy sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- wibratory do pograżania słupków w grunt,
- wiertnice do wykonywania otworów pod słupki,
- drobne narzędzia do montażu

oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania fundamentu bariery należy stosować sprzęt zgodny z M-21.00.01, M-21.00.02

Do wykonania izolacji powłokowej należy stosować sprzęt zgodny z M-27.01.01.

Do wykonania nawierzchnio-izolacji należy stosować następujący sprzęt:

- Piaskarka
- Odkurzacz przemysłowy
- Listwy wyrównawcze (gumowe), szpachle, pace grzebieniowe i gładkie, kielnie lub gładziki talerzowe
- Wałki i pędzle

Sprzęt powinien być zatwierdzony przez Inżyniera

4. TRANSPORT

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

Transport konstrukcji barier stalowych może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy śliskie (szczególnie pasy profilowane) przewozić należy w opakowaniach tj., na paletach w wiązkach lub opakowaniach specjalnych. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu barier ochronnych Wykonawca robót jest zobowiązany do opracowania projektu adaptującego rozwiązania wybranego systemu barier do występujących w projekcie potrzeb (Projekt warsztatowy barier). Opracowanie to Wykonawca zobligowany jest do uzgodnienia z Projektantem oraz Zamawiającym lub jego przedstawicielem na budowie. Wybrany przez Wykonawcę system barier powinien uwzględniać parametry projektowanych barier określonych w projekcie budowlanym oraz projekcie Docelowej Organizacji Ruchu a także w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Przed wykonaniem właściwych robót należy zgodnie z Dokumentacją Projektową wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- wytyczyć trasę bariery,
- określić zakres stosowania poszczególnych typów barier,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca i długości odcinków początkowych i końcowych bariery.

5.2. Osadzanie słupków

Sposób osadzania słupków proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Słupki mogą być:

- wbijane w grunt urządzeniami specjalistycznymi lub wibromłotami,
- wprowadzane w otwory wykonane wiertnicami,
- osadzane w fundamentach betonowych,
- osadzane w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą:

- odchylenie od pionu $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości słupka ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni ± 2 cm.

Sposób osadzania nie może prowadzić do naruszenia powłoki cynkowej.

5.3. Osadzanie słupków nad przepustem

Bezpośrednio nad przepustem barierę należy kotwić do fundamentu betonowego wykonanego w gruncie.

Kształt i sposób zbrojenia fundamentu określa dokumentacja projektowa.

Belkę należy wykonać na podbudowie z betonu C8/12.

Przed betonowaniem należy w belce osadzić kotwy stalowe do zamocowania słupków bariery do fundamentu.

Ściany boczne belki należy izolować zgodnie z zasadami określonymi w M-27.01.01.

Na powierzchni górnej należy wykonać nawierzchnio-izolację o gr. 6mm zgodnie z określonymi w karcie technologicznej producenta zatwierdzonego materiału.

Słupki należy kotwić do fundamentu za pomocą śrub wkręcanych do kotew zabetonowanych w fundamencie.

Śruby muszą być dostarczone jako ocynkowane ogniowo o gr. powłoki 70 μ m zgodnie z normą PN-EN 10346:2011

5.4. Montaż barier stalowych

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca na podstawie instrukcji montażu producenta barier i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

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

Przy montażu prowadnicy w sytuacjach kiedy odcinki taśmy profilowej nachodzą na siebie, należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów – tak, aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy.

Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub stosowanych podczas testu zderzeniowego zgodnego z PN 1317.

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

Na barierze powinny być umieszczone elementy odbłaskowe (znaki U-1c): czerwone - po prawej stronie jezdni, białe - po lewej stronie jezdni. Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odbłaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” – Załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. oraz z zatwierdzonym Projektem Docelowej Organizacji Ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez Inżyniera,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, zgodnie z punkt 2.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową (poziom powstrzymywanie, szerokość pracująca, poziom intensywności zderzenia, lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- grubość ocynku,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punkt 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość montażu barier,
- poprawność połączeń pomiędzy różnymi rodzajami barier,
- poprawność umieszczenia elementów odbłaskowych.

Kontrolę w zakresie wykonania fundamentu należy prowadzić zgodnie z M-21.00.01, M-21.00.02, M-27.01.01 i wymagania producenta systemu nawierzchnio-izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 7.
Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej bariery ochronnej o określonych: poziomie powstrzymywania i szerokości pracującej oraz o poziomie intensywności zderzenia B.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 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. Okres gwarancji wynosi 60 miesięcy od odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne drogowe” punkt 9.

Cena wykonanego barier ochronnych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie projektu warsztatowego barier,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie barier ochronnych,
- łączenie barier ochronnych o różnych parametrach,
- umieszczenie elementów odbłaskowych U-1c,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- inne niezbędne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem barier ochronnych.
- wykonanie podbudowy z betonu C8/12 fundamentu bariery nad przepustem
- wykonanie fundamentu bariery nad przepustem wraz z kotwieniem bariery
- wykonanie izolacji i nawierzchnio-izolacji fundamentu bariery nad przepustem

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
2. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
3. PN-91/H-93410 Stal. Dwuteowniki równoległościennie IPE walcowane na gorąco.
4. PN-73/H-93460/03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
5. PN-78/H-93461/28 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
6. „Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych” - GDDKiA, Warszawa, 2010.
7. PN-EN 1317-1:2010 Systemy ograniczające drogę - Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
8. PN-EN 1317-2:2010 Systemy ograniczające drogę - Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.
9. PN-EN 1317-5+A1:2009 Systemy ograniczające drogę - Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazdy.
10. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach – Załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.
11. „Wytyczne stosowania barier ochronnych na drogach krajowych” – Warszawa 2010r., stanowiące Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24.04.2010r.
12. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r.

M-21.00.00 FUNDAMENTY

M-21.00.01 BETON KONSTRUKCYJNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót betonowych przy wykonywaniu betonu.

1.4. Określenia podstawowe

m³ betonu - ilość wbudowanego betonu w element konstrukcji

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Drewno

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017.

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

2.2. Cement.

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

wysoką wytrzymałość

mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym

wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

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

Do betonu klasy B30 do B40 - cement marki 45. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S 50-60 %

zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 7 %

zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0.9 %

Ponadto zaleca się, aby zawartość C4AF+2*C3A < 20 %. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inżyniera w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300

oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie

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

2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712. Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, perytów, perytów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne

2.4. Kruszywo grube.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

zawartość pyłów mineralnych do 1%

zawartość ziaren nieforemnych (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 BN-84/6774-02) do 10%

reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%

zawartość związków siarki do 0.1%

zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%

zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

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

oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15

oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16

oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13

oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12

oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)

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

2.5. Kruszywo drobne.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

do 0.25 mm 14 do 19%, do 0.5 mm 33 do 48%

do 1 mm 57 do 76% z jednoczesnym spełnieniem wymagań zawartych w punkcie c) wg normy PN-78/B-06714/15

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

zawartość pyłów mineralnych do 1.5%

reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%

zawartość związków siarki do 0.2%

zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%

zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym :

oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15

oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13

oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12

oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

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

2.6. Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 5 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

| Bok oczka sita : [mm] | Przechodzi przez sito [%] | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|
| | Kruszywo do 16 mm | kruszywo 1 do 31mm |
| 0.25 | 3 do 8 | 2 do 8 |
| 0.50 | 7 do 20 | 5 do 18 |
| 1.0 | 2 do 32 | 8 do 28 |
| 2.0 | 21 do 42 | 14 do 37 |
| 4.0 | 36 do 56 | 23 do 47 |
| 8.0 | 60 do 76 | 38 do 62 |
| 16.0 | 100 | 62 do 80 |
| 31.5 | | 100 |

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

2.7. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny $w/c = 0.2$ do 0.25 . Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro- i makropory obniżające wytrzymałość betonu. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku $w/c = 0.4$.

2.8. Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Wiaduktów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inżynierem na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna aprobaty techniczna IBDiM.

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych

2.9. Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe.

Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

2.10. Dodatki uszczelniające.

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 5%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność i wodoszczelność mieszanki betonowej.

UWAGA:

Ostateczny wybór dodatków powinien być uzgodniony z Inżynierem a ich stosowanie zgodne z instrukcjami IBDiM-u.

3. Sprzęt.

3.1. Deskowania.

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

3.2. Mieszanka betonowa.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inżyniera. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

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

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz

4. Transport

4.1. Deskowania

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

Transport poziomy elementów przeznaczonych na deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2. Mieszanka betonowa.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

90 min przy temperaturze otoczenia + 15 st. C

70 min przy temperaturze otoczenia + 20 st. C

30 min przy temperaturze otoczenia + 30 st. C

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom

5. Wykonanie robót

5.1. Wytwarzanie betonu.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0st.C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinien być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu 450 kg/m³ dla B35 i wyżej.

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

5.2. Wykonanie deskowania

Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-90/B-03200.

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

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

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełniać zaprawą cementową 1:2, a zewnętrzne części (25 mm) winny być wypełnione zaprawą cementową. Podczas betonowania z

konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

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

Deskowania o rozpiętości ponad 3.0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

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

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

5.3.1. Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki :

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Dokumentacją Projektową, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość utuliny
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $>15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze $>-5^{\circ}\text{C}$, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0.75\text{m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m)
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1.4 R$ (R promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7 m
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte

przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może, jeśli zna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne

5.3.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w rozbudowie i nadbudowie przyczółków mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- w projektowanej płycie mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Do wyrównywania powierzchni betonowej płyty w strefie przejazdowej, należy stosować belki (łaty wibracyjne). Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty winno być prowadzone całą szerokością betonowanego elementu, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego, uwzględniającego wymagania projektanta określone w opisie technicznym oraz na rysunkach dokumentacji projektowej. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, takie jak np. wpusty czy sączki PCV.

5.4. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia $> 5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nie przepuszczających wody jest niedopuszczalne, nawet wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251.

5.5. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Projektową, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez Inżyniera. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

5.6. Usterki wykonania.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

podwójnej szerokości belek i 1.0m dla rys podłużnych

połowy szerokości belki i 1.0m dla rys poprzecznych

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Deskowania.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

6.2. Wymagane właściwości betonu.

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-91/S-10042 - pkt.3.2. oraz założeniami dokumentacji projektowej, wymaga się - do wbudowania w projektowane elementy wiaduktu - betonu klasy co najmniej B30.

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250. Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolomey'a), szczelności i wodozadržności cementu i kruszywa.

Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg 21.00.01. pkt.2.2.

Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0.125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym. Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna być większa niż 450 kg.

Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550 dcm³/m³ betonu.

Zawartość porów w świeżej mieszance wg 21.00.01. pkt. 6.3.3, nasiąkliwość betonu związanego maks. 4%.

6.2.2. Jakość betonów.

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inżynierowi:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s]
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3. PN-88/B-06250
- określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części
- projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inżyniera, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.2.3. Wytrzymałość i trwałość betonów.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach Dokumentacji Projektowej i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i Inżyniera Robót, gwarantującymi ich autentyczność. Probki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz.6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości gwarantowanej RbG na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju i klasy betonu wyliczona wg 6.3.4. nie będzie niższa niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

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

- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość gwarantowana na ściskanie R_b^G otrzymana dla każdego rodzaju i klasy betonu w wyniku zgnieć pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach R_bG nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 150 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 5%
- rozszerzalność liniowa 2%
- współczynnik przepuszczalności przed cyklami zamrażania do 10cm/sek
- współczynnik przepuszczalności po 8 po cyklach zamrażania 10cm/sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inżyniera pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

6.3.1. Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2.3. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier 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, badane wg PN-88/B-06250

- konsystencja mieszanki betonowej
- zawartość powietrza w mieszanke 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.

Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących „in-situ” tj.;

- Oceny stopnia dojrzałości betonu w konstrukcji
- Oceny wytrzymałości betonu na ściskanie metodą „pull-out”
- Oceny wytrzymałości betonu na rozciąganie metodą „pull-off”
- Oceny wodoszczelności betonu
- Oceny odporności betonu na penetrację chlorków
- Kontrolę grubości otuliny zbrojenia
- Kontrolę jakości wykonania betonowych konstrukcji mostowych za pomocą metody „Impact-echo”

6.3.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć :

- + 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszanke, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

6.3.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszanke betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszanke 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 mieszanke betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-66/B-06250 nie powinna przekraczać:

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

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

6.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 6 próbek na jeden element (płytę, podporę, kapę) z uwzględnieniem podziału na betonowane fragmenty wynikającego z technologii betonowania, 12 próbek w przypadku elementów o objętości $> 50\text{m}^3$. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych $150*150*150\text{ mm}$ spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i\min} \geq a \cdot R_{bG} \quad (1)$$

gdzie :

$R_{i\min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana, współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

| Liczba próbek - n | a |
|-------------------|------|
| od 3 do 4 | 1.15 |
| od 5 do 8 | 1.10 |
| od 9 do 14 | 1.05 |

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3) :

$$R_{i\min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz:

$$\bar{R} > 1,2 \cdot R_{bG} \quad (3)$$

gdzie:

\bar{R} - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

$$\overline{R}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (4)$$

w którym:

R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

2. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n > 15$ zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

$$\overline{R}_i - 1.64 \cdot s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym :

\overline{R}_i - średnia wartość wg wzoru (4),

s - odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} (R_i - \overline{R})^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0.2 R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, 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 Inżynier może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.3.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania robót i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc. Nasiąkliwość nie powinna być większa niż 4% dla betonów narażonych bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych oraz 9% dla betonów osłoniętych przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych.

6.3.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 osiągnięty jest jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250, próbka nie wykazuje pęknięć, ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0.05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku

betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.3.8. Dokumentacja badań.

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

6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

6.4.1. Badania w czasie budowy.

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z 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 i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.
Badania polegają na stwierdzeniu :
zgodności podstawowych wymiarów z projektem
zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego
zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych
wielkości podniesienia wykonawczego
prawidłowości i dokładności połączeń między elementami
Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji
3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, łata i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251
6. Sprawdzenie fundamentów płytowych rusztowań konstrukcyjnych polega na pomiarze wymiarów geometrycznych płyt, usytuowania względem osi podłużnej obiektu i osi poprzecznej rusztowania
7. 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

6.4.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują :

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
 - podstawowych rzędnych
 - rozpiętości teoretycznej oraz szerokości poszczególnych przęseł.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.3. Badania dodatkowe.

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu o klasie wytrzymałości zgodniej z SST i dokumentacją projektową. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu w dany element konstrukcyjny.

8. Odbiór robót

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

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

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

9. Podstawa płatności

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

10. Przepisy związane

10.1. Normy dotyczące deskowań.

| | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| PN-89/D-95017 | Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe. |
| PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| PN-72/D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia. |
| PN-59/M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych. |
| PN-88/M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym. |
| PN-88/M-82151 | Nakrętki kwadratowe. |
| PN-85/M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym. |
| PN-85/M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym. |
| BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym. |

10.2. Normy dotyczące betonu.

| | |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-01300 | Cementy. Terminy i określenia. |
| PN-88/B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych. |
| PN-76/B-06000 | Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek. |
| PN-88/B-30000 | Cement portlandzki. |
| BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-89/B-06714/01 | Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań. |
| PN-76/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| PN-78/B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych. |
| PN-78/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| PN-78/B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren. |
| PN-77/B-06714/17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności. |
| PN-77/B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości. |
| PN-78/B-06714/19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| PN-78/B-06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych. |
| PN-78/B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| PN-78/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej. |
| PN-78/B-06714/40 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie. |
| PN-87/B-06714/43 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych. |
| BN-84/6774-02 | Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych. |
| PN-87/B-06721 | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/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. |

10.3. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania. |
| PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| PN-74/B-06261 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie. |
| PN-74/B-06262 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N. |

10.4. Inne dokumenty.

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.

M-21.00.02 STAL ZBROJENIOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcji, stalowymi prętami wiotkimi, w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

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 zasad prowadzenia robót związanych z:

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

i dotyczą wykonania zbrojenia betonu stalą klasy A-IIIN elementów projektowanego obiektu

1.4. Określenia podstawowe

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

Zbrojenie niesprężyste - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-91/S-10042 dla stali AIIIN.

Projektuje się zastosowanie prętów żebrowanych wytwarzanych przez walcowanie na gorąco i umacnianie cieplne z kontrolowanym chłodzeniem i odpuszczaniem. Zastosowane pręty zbrojeniowe powinny posiadać aktualną aprobatę IBDiM kwalifikującą do stosowania w konstrukcjach żelbetowych obciążonych dynamicznie i obciążeniem wielokrotnie zmiennym. Wymaga się aby pręty zbrojeniowe posiadały gwarantowaną przydatność do zgrzewania i spawania.

Wymagania mechaniczne:

- charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie $R_{ak}=490\text{MPa}$
- obliczeniowa wytrzymałość na rozciąganie $R_a = 375\text{MPa}$

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować stal w gatunku A-IIIN maksymalnej średnicy 32mm.

3. Sprzęt.

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

4. Transport

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

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Przygotowanie zbrojenia.

5.2.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zniszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstałe w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

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

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

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem ciepłej wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

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

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 10 mm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Tabela 1 - Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

| ŚREDNICA PRĘTA [mm] | KĄT ODCHYLENIA | | | |
|------------------------|----------------|-----|-----|-----|
| | 45 | 90 | 135 | 180 |
| 6 | - | 0,5 | 0,5 | 1,0 |
| 8 | - | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 10 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| 12 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| 14 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| 16 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| 20 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 |
| 22 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
| 25 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 4,5 |
| 28 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 32 | 3,0 | 4,0 | 6,0 | 7,0 |

5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 1 (PN-91/S-10042)

Tabela 2- Minimalne średnice trzpieni d_0 używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

| ŚREDNICA PRĘTA ZAGINANEGO | STAL ŻEBROWANA | | |
|------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| | $R_{ak} < 400$ MPa | $400 < R_{ak} < 500$ MPa | $R_{ak} > 500$ MPa |
| [mm] | | | |
| $D < 10$ | $d_0 = 3d$ | $d_0 = 4d$ | $d_0 = 4d$ |
| $10 < d < 20$ | $d_0 = 4d$ | $d_0 = 5d$ | $d_0 = 5d$ |
| $20 < d < 28$ | $d_0 = 6d$ | $d_0 = 7d$ | $d_0 = 8d$ |
| $d > 28$ | $d_0 = 8d$ | - | - |

d - średnica pręta

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

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10d.

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

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

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

5.3. Montaż zbrojenia.

5.3.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S-10024)

Wymaga się następujących klas stali: A-IIIN (PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06) dla elementów nośnych.

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

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

Zbrojeniu prętami wiotkimi ulegają wszystkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu.

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

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali: zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera. W Dokumentacji Projektowej zbrojenie betonu zaprojektowano prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm.

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

- 0,07 m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0,055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych.
- 0,05 m dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0,03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów.
- 0,025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN-91/S-10042)

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia.

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

Zaleca się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- 1) nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- 2) nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- 3) zakładowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- 4) zakładowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm.

Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek gzymsowych przeseł zalewowych, należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola jakości robót

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

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podaje tabela Nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym przecie.
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 50 mm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm

Tabela 3 - Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia

| PARAMETR | ZAKRESY TOLERANCJI | DOPUSZCZALNA ODCHYLEŃKA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Cięcia prętów (L – długość wg projektu) | dla L < 6,0 m. dla L > 6,0 m. | 20 mm 30 mm |
| Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie) | dla L < 0,5 m. dla 0,5 < L < 1,5 m. dla L > 1,5 m. | 10 mm 15 mm 20 mm |
| Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu b) odchylenie plusowe (h - całkowita grubość elementu) | dla h < 0,5 m. dla 0,5 m < h < 1,5 m. dla h > 1,5 m. | 10 mm 15 mm 20 mm |
| c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a-odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)) | a < 0,05 m a < 0,20 m a < 0,40 m a > 0,40 m | 5 mm 10 mm 20 mm 30 mm |
| d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b - całkowita grubość lub szerokość elementu) | b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,50 m b > 1,50 m | 10 mm 15 mm 20 mm 30 mm |

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00.

Jednostką obmiaru jest 1 kg stali zbrojeniowej wbudowanej w dany element konstrukcyjny.

Ilość wbudowanej stali przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

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

8. Odbiór robót

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

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

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

9. Podstawa płatności

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

10. Przepisy związane

10.1. Normy

| | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 10080:2005 | Stal do zbrojenia betonu – Specjalna stal zbrojeniowa – Postanowienia ogólne |
| PN-EN ISO 15630-1:2004 | Stal do zbrojenia i sprężania betonu – Metody badań – Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu. |
| PN-EN 10002-1:2004 | Metale – Próba rozciągania – Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia |
| PN-ISO 6935-2:1998 | Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane |
| PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| PN-80/H-04310 | Próba statyczna rozciągania metali. |
| PN-78/H-04408 | Technologiczna próba zginania. |

M-22.00.00 KORPUSY PODPÓR

M-22.06.00 WYKOPY

M-22.06.01 WYKOPY W GRUNCIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty objęte niniejszą SST są związane z robotami ziemnymi przy wykonaniu:

- wykopów pod fundament przepustu i umocnienie dna cieku
- wykopów związanych z rozbiórką nasypu drogowego
- wykopów związanych z rozbudową nasypu drogowego i wykonanie elementów powierzchniowych umocnienia terenu.

Zakres robót objętych ST:

- Ręczny przekop kontrolny na odkład
- Wykop mechaniczny gruntu na dojazdach (w istniejącym korpusie drogi), i w bezpośrednim sąsiedztwie elementów podpór istniejącego wiaduktu.
- Wykopy na odkład związane z regulacją stożków i skarp
- Plantowanie dna wykopu
- Odwiezienie odsponowanego gruntu na odkład, poza teren pasa drogowego

1.4. Określenia podstawowe

Wykop w m³ liczony w stanie rodzimym.

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

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru

$$I_s = \frac{\gamma_d}{\gamma_{ds}}$$

gdzie:

γ_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, (Mg/m³), służąca do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³)

γ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481

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

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

gdzie:

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

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

Pozostałe określenia zgodne są z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DM-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze ST oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze ST i zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6 Nazwy i kody CPV

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

2. Materiały

Grunty:

Grunty pochodzące z wykopów, nadające się do ponownego wbudowania (wymagane badania potwierdzające ich przydatność), można wykorzystać jedynie za zgodą Inżyniera do wyrównania terenu oraz zasypania dołów.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z Dokumentacją Projektową. w przypadku stwierdzenia zasadniczych różnic, Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy zawiadamia o tym Inżyniera celem uzyskania decyzji.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- wyników badań gruntów i ich uwarstwień
- bieżącej obserwacji podłoża gruntowego w wykopach
- zaszeregowania gruntów do odpowiedniej kategorii wg BN-72/8932-01

Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

Umocnienia:

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpięających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom *PN-91/D-95018* i *PN-75/D-96000*.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonawca powinien wykonać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Sprzęt powinien stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

4. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu (materiału). Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowywanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej.

Wszelkie odstępstwa powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

5.2. Przekop próbny.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, należy wykonać próbne, ręczne przekopy poprzeczne w miejscu wykopów docelowych do głębokości ok. 150 cm w celu sprawdzenia ewentualnego przebiegu urządzeń obcych.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, to roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

5.3. Nienaruszalność struktury dna wykopu.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0,20 m. Warstwa ta winna zostać usunięta przed bezpośrednim wykonaniem przewidzianych robót związanych np. z ułożeniem korka betonowego.

5.4 Wykonanie wykopów

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

Odspojne grunty, nie przydatne do ponownego wykonania powinny być odwiezione na odkład (pkt.5.5.) poza teren pasa drogowego.

Odsparowanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych za zgodą Inżyniera do wyrównania terenu oraz zasypania dołów budowy, są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, sposobu ich wykonania, głębokości i rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Odspojne grunty przydatne do ponownego wbudowania, powinny być bezpośrednio przemieszczane w miejsce wbudowania.

O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy go odsparować.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem odpowiedniego spadku podłużnego, nadając przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich trwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntem przydatnym. Koszt tych Robót ponosi Wykonawca.

Rowy podłużne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadać wymaganiom określonym normą BN-72/8932-01.

5.5. Wykonanie stopni

Przed przystąpieniem do zasypania przestrzeni za korpusami przyczółków, należy w istniejących skarpach korpusu drogowego dojazdów wyciąć ręcznie za pomocą łopat, stopnie o pochyleniu 1÷4%, szerokości 0,5 ÷ 1,0 m i wys. 0,5 m.

5.6. Dokładność wykonania wykopów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i - 3 cm. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania. Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

5.7. Odkład

5.7.1. Warunki ogólne

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do ponownego wbudowania.

5.7.2. Lokalizacja odkładu

Miejsce odkładu wybrane przez Wykonawcę, musi być zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. O ile odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu obciążają Wykonawcę.

5.7.3. Zasady wykonania odkładów

Należy przestrzegać ustaleń podanych w normie BN-72/8932-01, to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 metra, pochyleniu skarpy 1: 1,5 i spadku korony od 2 do 5%. Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wyrównania terenu albo zasypania dołów budowy, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

5.8. Wykopy o ścianach umocnionych.

5.8.1. Podparcie lub rozparcie ścian wykopów.

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

- a) główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie
- d) w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (np. duże opady atmosferyczne itp.).

Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt technologiczny umocnienia ścian wykopu i przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

5.8.2. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypek.

Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

5.9. BHP i ochrona środowiska.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami.

5.9.1. Wykonywanie robót ręcznie.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót
- pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0 m od krawędzi skarpy wykopu
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

5.9.2. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do

- rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów
- roztaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w D-M.00.00.00. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych. Inżynier może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót z niniejszymi specyfikacjami. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonania robót ziemnych

6.2.1. Dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy
- dziennika budowy
- protokół odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w ST M-22.00.02, ST M-22.00.03, ST M-29.03.01 i ST M-29.03.05.

6.3. Badania w czasie odbioru

6.3.1. Cel i zakres badań

Badania omówione w tym punkcie Specyfikacji mają na celu czy wszystkie elementy korpusu ziemnego zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami oraz wskazówkami Inżyniera. Sprawdzenia dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonania robót ziemnych oraz wrywkowych badań wykonanych losowo punktach po zakończeniu budowy.

Do badań w czasie odbioru wchodzi sprawdzenie:

- dokumentów kontrolnych,
- przekroju poprzecznego i szerokości,
- spadków podłużnych,
- zagęszczenia gruntów,
- wykonania skarp,
- odwodnienia.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

6.3.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do Dokumentacji Projektowej
- dzienników budowy
- dziennik laboratorium Wykonawcy
- protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia.

6.3.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łaty o długości 3 m i poziomnicy, w odstępach co 5 m, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar szerokości korpusu ziemnego + 10 cm
- pomiar rzędnych korony korpusu ziemnego + 1 cm i - 3 cm
- pomiar pochylenia skarp 10 % wartości pochylenia, wyrażonego tangensem. kąta.

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn łątą nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar równości korony korpusu 3 cm
- pomiar równości skarp 10 cm

6.3.4. Sprawdzenie spadków podłużnych

Kontrole spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony. Odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i - 3 cm.

6.3.5. Sprawdzenie zagęszczania gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczania wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m poniżej jego korony. Kontrole zagęszczania gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się według metod podanych w ST M-29.03.01. Ocena wyników zagęszczenia gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

- a) oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli
- b) zagęszczenie korpusu na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki: $I_{s-średnie}$ nie mniejsze niż $I_{s-wymagane}$

6.3.6. Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie skarp należy przeprowadzić, kontrolując zgodność pochyłeń z Dokumentacją Projektową.

6.3.7. Sprawdzenie odwodnienia

- Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie budowy, oceny wizualnej oraz pomiarów i porównania zgodności wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową.

7. Obmiar robót

Objętości wykopów będą obliczone przez Wykonawcę w metrach sześciennych [m^3] i sprawdzone przez Inżyniera. Obliczenia będą oparte na przekrojach poprzecznych terenu. Całkowita objętość wykopu obliczona będzie z przekrojów poprzecznych wykonanych w terenie i sprawdzonych przez Inżyniera

Obmiar nie może obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zatwierdzonych przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

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

Wyniki badań wg 6 należy przedstawić w czasie odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. 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. Podstawa płatności

Płatność za 1 m^3 wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót. Cena jednostkowa wykonanych Robót obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopów
- odspojenie ręczne gruntu (w tym również wykonanie przekopu kontrolnego), wydobywanie, załadunek na środki
- transportowe oraz wywiezienie na odkład poza teren pasa drogowego
- odspojenie mechaniczne gruntu, wydobywanie, załadunek na środki transportowe oraz wywiezienie na odkład poza teren pasa drogowego

- składowanie oraz przemieszczanie w obszarze placu budowy odspojonego gruntu przewidzianego za zgodą Inżyniera do ponownego wbudowania
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu, wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu
- opracowanie przez Wykonawcę technologii umocnienia ścian wykopów, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi i wykonanie umocnienia wykopu,
- rozbiórkę umocnienia
- wyprofilowanie stożków, skarp i rowów zgodnie z Dokumentacją Projektową
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy (m.in. odspojony grunt przewidziany na odkład jest własnością wykonawcy) poza teren pasa drogowego i utylizacja gruntu..

10. Przepisy związane

10.1. Normy

| | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| PN-81/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej. |
| PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| PN-78/B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową. |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego. |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego. |
| BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą. |
| BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych |
| BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| BN-88/8932-02 | Podtorze i podłoża kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| BN-67/8936-01 | Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru. |
| BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP Warszawa 1989 wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
2. Wytyczne udzielania zamówień publicznych wyd. II GDDP Warszawa 1995
3. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, Instytut Badawczy Dróg i Wiaduktów Warszawa 1978.

M-27.00.00 HYDROIZOLACJA

M-27.01.00 IZOLACJE POWŁOKOWE

M-27.01.01 POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „NA ZIMNO”

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji bitumicznej na zasypywanych elementach betonowych wykonanych w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem trzywarstwowej (włączając jednokrotne gruntowanie) izolacji bitumicznej, na elementach konstrukcji stykających się z gruntem zasypowym i na których nie będzie wykonywana izolacja papowa.

1.4. Określenia podstawowe

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| m ² izolacji | - m ² zabezpieczonej powierzchni betonu |
| grunt | - rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża pod właściwą izolację. |
| izolacja właściwa | - półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji otwartych typu lekkiego, nakładana dwukrotnie |

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Wiadukty drogowe

2. Materiały

Materiały:

- rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża betonowego
- półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji właściwej

3. Sprzęt.

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do nakładania poszczególnych warstw izolacji służą pędzle lub szczotki.

4. Transport

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

Masy asfaltowe do gruntowania dostępne najczęściej w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się. Półgęste izolacyjne masy asfaltowe (dostępne najczęściej również w beczkach blaszanych) należy transportować w pozycji stojącej, dnem z otworem wylewowym do góry. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ew. utworzenia się beczki.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację.

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste (bez luźnych ziaren, kurzu itp.). Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie.

Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

5.2. Sposób wykonania izolacji.

Gruntowanie

Rzadką masę asfaltową do gruntowania należy rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane ze względu na szybkość ulatniania się rozpuszczalnika.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C.

Na elementach nowo betonowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 28 dniach od ukończenia ich betonowania.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża betonowego nie może być większa niż 4%.

Warstwa gruntująca wysychając pozostawia na izolowanej powierzchni cienką błonkę bitumiczną.

Uwaga!

Za zgodą Inżyniera i po zastosowaniu materiałów izolacyjnych tolerujących wilgotne podłoże, do izolacji można przystąpić po upływie 7 dni.

Właściwa izolacja

Do rozprowadzania izolacyjnej masy asfaltowej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

Izolacyjna masa asfaltowa rozprowadzana w postaci warstwy gr. 1 mm wysychając powinna pozostawić na podłożu błonę bitumiczną silnie do niego przywartą.

W porze chłodnej masę izolacyjną należy przed rozpoczęciem układania doprowadzić do temp. + 18°C w której daje się ona łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.2. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni
- położenie 1-ej warstwy oraz następnej z półgęstej masy izolacyjnej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.3. BHP i ochrona środowiska

Przy pracy z bitumicznymi materiałami izolacyjnymi należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. w miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze ppoż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów bitumicznych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m^2 . Do płatności przyjmuje się ilość m^2 wykonanej i odebranej dwuwarstwowej + grunt izolacji bitumicznej.

8. Odbiór końcowy

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. w takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00., reszta jak poniżej

Płatność za 1 m² wykonanej 3-y warstwowej bitumicznej powłoki izolacyjnej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie materiałów na budowę
- wykonanie i demontaż niezbędnych pomostów i rusztowań
- oczyszczenie i przygotowanie powierzchni betonowej
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie właściwej powłoki izolacyjnej 2-u warstwowej
- ubytki i odpady materiałowe
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

| | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| PN - 74/B - 24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania |
| PN - 58/C - 96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniacza stosowany na gorąco |
| BN - 66/6753 - 01 | Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu |
| BN - 68/6653 - 04 | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych |
| PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne |
| PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno |

M-29.00.00 ROBOTY PRZYOBIEKTOWE

M-29.03.00 ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCÓŁKÓW

M-29.03.01 ZASYPKA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasypki za konstrukcją przepustu w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych ST:

- wykonanie zasypki z zagęszczeniem gruntu,

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

2. Materiały

2.1. Ustalenia ogólne

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, tzn., które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w ST i są zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

2.2. Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń

Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń obejmują:

- żwiry i pospółki
- piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane.
- gliny, gliny piaszczyste o wilgotności naturalnej w zakresie $0.9w_{opt} < w_n < 1.1w_{opt}$ - do wykonania zasypki za ścianami z gruntu spoistego

3. Sprzęt.

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

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

Do zagęszczania nasypów należy używać walce gładkie, walce wibracyjne lub ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie nasypów

5.1.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

5.1.2. Zagęszczanie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w poniższej tabeli, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w poniższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Dotyczy to podłoża pod korpusem drogi (nasypem dojazdów).

| Nasypy o wysokości | Minimalna wartość I_s dla całego odcinka |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| do 2 m | 0,97 |
| ponad 2 m | 0,97 |

5.1.3. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 5.2.

5.2. Zasady wykonania nasypów

5.2.1. Ogólne zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzanych zawczasu przez Inżyniera.

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej swej szerokości
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$, spadek powinien być obustronny. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp

5.2.2. Wykonanie nasypu w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. w celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. w okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera. to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3. Zagęszczenie gruntów

5.3.1. 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.

5.3.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

5.3.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 20\%$ 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 20% 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 Inżyniera. Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

5.3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określonych według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w poniższej tabeli. Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach.

| Strefa nasypu | Minimalna wartość I_s |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,02 |
| Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości niwelety robót ziemnych: - 1,2 m | 1,02 |
| Warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej: - 1,2 m | 1.0 |

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

5.3.5. Dokładność wykonywania nasypów

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm. Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania. Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3 metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

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

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- badania zagęszczania nasypu
- pomiary kształtu nasypu

6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-88/B-04481
- zawartość części organicznych wg PN-88/B-04481
- wilgotność naturalną wg PN-88/B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481
- granicę płynności wg PN-88/B-04481
- kapilarność bierną wg PN-60/B-04493

6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie
- odwodnienia każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według punktu 5.2.1.
- przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.2.2. i dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów

6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu i podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punktach 5.1.2. i 5.3.4.

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.2.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę prawidłowości wykonania skarp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w punkcie 5.3.5.

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

7. Obmiar robót

Objętość robót ziemnych będzie ustalona w metrach sześciennych [m^3] na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. Odbiór robót

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót opisanych w niniejszej SST, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m^3 wykonanego zasypania wykopów należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonanych Robót obejmuje:

- zabezpieczenie niezbędnych czynników produkcji
- prace pomiarowe
- wbudowanie zakupionego i dostarczonego odpowiedniego gruntu w nasyp drogowy
- odwodnienie terenu robót

- zagęszczenie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej
- profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem mu spadków i pochyłeń zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu

10. Przepisy związane

10.1. Normy

| | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| PN-81/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej. |
| PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| PN-78/B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową. |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego. |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego. |
| BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą. |
| BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych |
| BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| BN-88/8932-02 | Podtorze i podłoża kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| BN-67/8936-01 | Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru. |
| BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. GDDP Warszawa 1989 wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
3. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, Instytut Badawczy Dróg i Mostów Warszawa 1978.

M-29.15.00 UMOCNIE NIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH

M-29.15.01 UMOCNIE NIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnień na skarpach w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

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 zasad prowadzenia robót przy wykonaniu umocnień skarp przy przepuszczeniu i obejmują:

- wykonanie umocnień z płyt ażurowych na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm,
- wykonanie ławy betonowej u podstawy umocnienia,
- wykonanie opaski umocnienia z obrzeża o wym. 80x300mm na podsypce jak płyta

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

1.6 Nazwy i kody CPV

45221111-3 Wiadukty drogowe

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia rowów według zasad niniejszej ST są:

- element umacniający: płyty ażurowe o wym. 100x75x12.5cm zbrojone z betonu C25/30, wibroprasowane
- podsypka cementowo – piaskowa. Podsypkę pod elementy umocnienia należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.
- piasek powinien odpowiadać ustaleniom PN-79/B-06711 "Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw". Piasek użyty na podsypkę cementowo-piaskową nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.
- cement portlandzki, wg PN-88/B-30000 - "Cement portlandzki"
- obrzeże betonowe o wym. 80x300mm
- beton C25/30 wg PN-EN 206, lub mieszanka konfekcjonowana o nie gorszych parametrach technicznych
- darnina trawiasta do wypełnienia otworów w płytach ażurowych.

3. Sprzęt

Układanie elementu umacniającego będzie się odbywać ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

Ubijaki o ręcznym prowadzeniu - do zagęszczania podsypki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich maszyn i urządzeń, które nie wywołają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ilość i wydajność sprzętu powinny gwarantować realizację robót w sposób zgodny z dokumentacją projektową i wytycznymi szczegółowych specyfikacji technicznych. Maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące dotrzymania wymagań określonych w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie mogą być dopuszczone do wykonywania robót.

4. Transport

Elementy umocnienia - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/67775-03 arkusz 1 "Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

Piasek - może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed mieszaniem się ich.

Cement - transportowany będzie środkami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

Mieszanka betonowa – betonowozy.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Wykonanie umocnienia

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ławy betonowe u podstawy skarpy wzdłuż projektowanych umocnień. Projektuje się ław o wymiarach przekroju poprzecznego równym 250x500mm.

Wykonanie umocnienia.

Elementy umocnienia należy układać na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm. Podłoże pod podsypkę powinno być zagęszczona do wskaźnika $I_s \geq 1.0$. Podsypkę cementowo-piaskową należy zagęszczać do $I_s \geq 1.0$.

Elementu umocnienia należy układać zgodnie z kształtem skarp określonym w Dokumentacji Projektowej.

Elementy należy układać tak aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Dopuszcza się wzajemne wystawanie lub zagłębienie sąsiadujących ze sobą płyt o nie więcej niż 5mm.

Szczeliny pomiędzy elementami umocnienia powinny być równoległe. Spoiny należy wypełnić piaskiem.

Otwory w płytach należy wypełnić darnią.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Zakres kontroli

Kontrola obejmuje:

Badania na etapie akceptacji materiałów do robót

Kontrola i badania w trakcie robót

- wykonanie podsypki z jej zagęszczeniem
- wykonanie umocnienia

Kontrola dostaw materiałów prowadzona na bieżąco przez Inżyniera.

Kontrola wykonania umocnienia polega na ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni umocnionej materiałem o danych parametrach.

Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanego i odebranego umocnienia.

8. Odbiór końcowy

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokół odbioru końcowego 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 za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. w takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej

Płatność za 1 m² wykonanego umocnienia, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zakup, transport i składowanie wszystkich wyrobów i materiałów niezbędnych do wykonania robót objętych niniejszą ST
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- przygotowanie powierzchni stożków
- wykonanie wszystkich robót opisanych w niniejszej ST i związanych z ułożeniem elementów umocnienia
- wypełnienie styków między elementami umocnienia
- uporządkowanie miejsca pracy
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane

| | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| BN-/72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| BN-66/6774-01 | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka |

M-33.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE

M-33.01.00 ROBOTY RÓŻNE

M 33.01.02. WYZNACZENIE OSI ORAZ PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem osi, punktów wysokościowych w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z wytyczeniem osi, punktów wysokościowych oraz reperów kontrolnych na podporach budowanego obiektu i obejmują:

- wyznaczenie osi głównych i krawędzi obiektu, drogi i ciek
- wyznaczenie punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem osi i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi obiektu, dojazdów i ciek oraz punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie

Zakres robót obejmuje również wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

1.4. Określenia podstawowe.

Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa realizacyjna - jest to osnova geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 1.5..

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 2.

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

Do stabilizacji punktów w terenie, na dojazdach do budowanego mostu, należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejących elementach podpór i przęseł (reperów kontrolnych) powinny być stosowane odpowiednie śruby lub bolce stalowe średnicy min. 10 mm i długości od 50 do 100 mm. w przypadku przęseł, ostateczny rodzaj reperów kontrolnych oraz miejsce i sposób ich montażu, należy uzgodnić z Inżynierem.

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

Wszystkie punkty główne i pośrednie tyczone będą w oparciu o plan sytuacyjny stanowiący załącznik części rysunkowej projektu technicznego, opracowania robocze zatwierdzone przez Inżyniera oraz bezpośrednie polecenia Inżyniera.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 2.

Do wyznaczenia osi i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia punktów głównych oraz wysokości powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

5. Wykonanie robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 5.

5.1. Ustalenia ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Wszystkie punkty tyczone będą w oparciu o rysunek zestawieniowy mostu stanowiący załącznik części rysunkowej projektu, opracowania robocze zatwierdzone przez Inżyniera oraz bezpośrednie polecenia Inżyniera (dotyczy reperów kontrolnych).

Służba geodezyjna Wykonawcy, dwa razy w czasie trwania robót, dokona pomiaru kontrolnego istniejącej osnowy. Wyniki przekazane będą Inżynierowi.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu oraz istniejących elementów mostu budowanego określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu i elementów mostu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu i istniejących elementów mostu budowanego istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie oraz roboty rozbiórkowe poszczególnych elementów mostu, nie powinno być - odpowiednio zmieniane lub rozpoczęte - przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu i rzędnych budowanych elementów mostu istniejącego 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 główne i punkty pośrednie osi 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.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych

Punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu bolców stalowych, pali drewnianych, prętów metalowych lub słupków betonowych, dowiązane do realizacyjnej osnowy sytuacyjno - wysokościowej.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem budowy obiektu. 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.

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

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

5.3. Wyznaczenie osi.

Oś mostu projektowanego powinna być identyczna jak oś mostu istniejącego określona przez wyznaczenie linii symetrycznej przyczółków.

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego.

Osie trasy drogowej powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki obiektu i dojazdów do obiektu, lecz nie rzadziej, niż co 5 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi drogi w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 1 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie m.in. krawędzi płyt, gzymsów, zakończeń chodników, krawężników oraz granicy robót i powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i zaakceptowanych przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" p. 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych, związanych z wyznaczeniem osi i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 7.

Jednostką obmiarową robót objętych niniejszą ST, związanych m.in. z wyznaczeniem osi obiektu oraz dojazdów do obiektu w terenie - jest 1 m wytyczonej trasy.

8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.

8.1. Sposób odbioru robót.

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

9. Płatność.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST DM-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 9.

Płatność za metr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów pomocniczych
- wyznaczenie punktów głównych osi obiektu, dojazdów do obiektu, cieku oraz punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy drogowej i cieku 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
- umieszczenie znaków wysokościowych (reperów kontrolnych)
- kontrola istniejącej osnowy sytuacyjno - wysokościowej w rejonie prowadzonych robót
- inwentaryzacji powykonawczej obiektu, oraz przygotowanie mapy powykonawczej i uzgodnienia jej w zasobie geodezyjnym

10. Przepisy związane.

1. Instrukcja techniczna 0-1.0gólne 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.

M 33.01.03 WYKONANIE TYMCZASOWEGO RUROCIĄGU NA PRZEPROWADZENIE WODY

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tymczasowego rurociągu na przeprowadzenie wody w cieku w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające oraz mające na celu wykonanie odwodnienia tymczasowego przepustu zgodnie z zakresem Dokumentacji Projektowej.

W zakres robót wchodzi :

- roboty ziemne,
- wykonanie i rozbiórka grodzi,
- wykonanie i rozbiórka rurociągu tymczasowego,
- pompowanie wody,
- kontrola jakości robót.

1.4 Określenia podstawowe

Rurociąg tymczasowy – liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia wody o średnicy 60 cm.

Grodza górna – liniowy obiekt inżynierski służący do przetamowania wody dopływającej do remontowanego przepustu.

Grodza dolna – liniowy obiekt inżynierski służący do przetamowania wody na odpływie z przepustu.

Studzienka zbiorcza - obiekt w obrębie remontowanego przepustu umożliwiający odpompowanie wody filtrującej do wykopu.

Przyczółek wylotowy – obiekt na końcu rurociągu tymczasowego.

Przyczółek wlotowy – obiekt na początku rurociągu tymczasowego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednikami polskimi normami i 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. 2.0.

2.1.1. Studzienka zbiorcza - powinna być wykonana z kręgów żelbetowych $\varnothing 1000$ mm o wysokości 50 cm wg BN-86/8971-08

Kręgi łączyć zaprawą cementową marki B-80wg PN – 90/B-14501.

Dno studzienki należy wykonać z grubego żwiru umożliwiającego filtrację wody.

2.1.2. Beton hydrotechniczny

Beton do budowy studzienek oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738.

2.1.3. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.1.4. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

2.1.5. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

2.1.6. Cement portlandzki 25 lub 35

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-88/B-30000.

2.1.7. Cement hutniczy 25 lub 35

Cement hutniczy powinien odpowiadać powinien odpowiadać PN-88/B-30005.

2.1.8. Piasek na podsypkę i obsypkę drenażu

Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-87/B-01100.

2.1.9. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-87/B-01100.

2.1.10. Rury na ułożenie rurociągu tymczasowego

Rury stalowe czarne ze szwem dn śr. 610mm. Wymagania jak wg PN-79/H-74244.

2.1.11. Lepik asfaltowy – wg PN-74/B-26640

2.1.12. Folia PVC przeciwwodna grubości min 1mm

2.1.13. Worki jutowe lub polipropylenowe z obrębką wymiar 60x80 cm

2.1.14. Płyty Ażurowe żelbetowe wibroprasowane o wym. 100x75x12.5cm

2.2. Składowanie materiałów na placu budowy.

Powinno odbywać się na terenie równinnym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczonych klinami umocowanymi do podkładów. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniach producenta. W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Cement, materiały izolacyjne oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacz.

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem na podkładach drewnianych.

2.3. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania urządzeń odwodnienia drogi zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1 Sprzęt do robót ziemnych

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- koparki o pojemności 0,25 – 0,6 m³;
- spycharki;
- sprzęt do zagęszczania gruntu, do zasypywania wykopów;
- samochody skrzyniowe;

3.2 Sprzęt do robót montażowych

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- żurawie,
- wyciąg do urobku,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowawczy,
- spawarki,
- pompy spalinowe lub elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor nadzoru.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę winny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pod łańcuchy spinające należy podłożyć podkładki z tektury falistej zabezpieczającej przed zarysowaniem rur.

Rur nie można przetaczać ani rzucać po pochylni.

Przy długościach rur większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekroczyć 1,0 m.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszenia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podam w S.T.D.M –00.00 :Wymagania ogólne” pkt. 5.0.

5.2. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji opracowany własnym kosztem i staraniem projekt zawierający rozwiązania techniczne rurociągu, i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z rurociągu, grobli oraz drenażu odwadniającego.

5.3. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy rurociągu i grobli stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Wytyczenie w terenie osi rurociągu tymczasowego w odniesieniu do projektowanej drogi z zaznaczeniem usytuowania wlotu, wylotu oraz załamania rurociągu za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Wytyczenie trasy kanału należy dokonać przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie humusu i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

5.4. Odwodnienia wykopów.

W normalnych warunkach tj. w okresie bez opadów, nie przewiduje się potrzeby odwodnień. Przy występowaniu wysokiego poziomu wód gruntowych lub naporowych.

Wodę z wykopu odprowadzać do studzienki zbiorczej.

Wodę ze studzienki należy odpompować mechanicznie pompą spalinową o wydajności min 30 m3/godz.

5.5. Roboty montażowe.

Technologia budowy odpływów musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową Wykonawcy.

Po przygotowaniu wykopu (wyrównaniu podłoża), ewentualnym odwodnieniu należy przystąpić do układania rur zgodnie z projektem.

5.5.1. Rurociągi

5.5.1.1. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.5.1.2. Montaż rurociągu

Rurociąg tymczasowy należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN – 79/H-7244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe.

Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze sprawne powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacze.

Rury należy zaizolować zgodnie z DIN 30672 stosując:

- Primer 1027,
- Polyken 931 lub butylmastik jako masę do uzupełnienia nierówności i ubytków w izolacji,
- Polyken 989-20 jako taśmę wewnętrzną, jednokrotnie spiralne owinięcie na zakładkę 50%.
- Polyken 955 – 15 jako taśmę zewnętrzną, dwukrotnie spiralne owinięcie na zakładkę 50%

5.5.1.3. Wloty i wyloty rurociągów.

Wloty i wyloty do rurociągów wykonać jako czołowe, w formie kryz z blach grubości 4mm

5.5.1.4. Grodze: górna i dolna

Grodze należy wykonać po ułożeniu rurociągu tymczasowego poprzez ułożenie worków z piaskiem, uszczelnionych szczelnym ekranem z folii PVC grubości nie mniej jak 1mm. Po ułożeniu folii je zabezpieczyć poprzez docisnięcie płytami ażurowymi.

Przestrzeń wokół rurociągu na odcinku między workami a grodziami uszczelnić ekranem glinowym.

Drobne nieszczelności między grodzą a skarpami należy uszczelnić darnią.

5.5.1.5. Roboty rozbiórkowe.

Urządzenia odwodnienia mają charakter tymczasowy. Po zakończeniu robót grodzie, rurociągi oraz pozostałe urządzenia odwodnienia należy rozebrać a teren uporządkować. Materiał na rurociąg (rury) przewidziano do odzysku w 80%. Pozostałe elementy przewidziano do użycia jednokrotnego bez odzysku.

5.5.2 Studnia zbiorcza.

Lokalizacja studni, typ oraz głębokość powinna wynikać z potrzeb związanych z funkcjonowaniem odwodnienia mechanicznego. Studnie należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 Studzienki wykonać z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny wg PN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi żelbetowe wg PN-86/8971-08.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Łącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko.

Dopuszcza się stosowanie na złączach uszczelek gumowo – kauczukowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

6.2 Badania

Wykonawca na obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Kierownikowi Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora nadzoru.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inspektora nadzoru.

Badania materiałów

Użyte materiały do budowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy dokonuje się przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

6.3 Badania zgodności z dokumentacją projektową

Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.

Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do dokumentacji projektowej i dostatecznie umotywowane w dzienniku budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie czy poszczególne fazy wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3 Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw. a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie

6.4 Badanie spadków

Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić spadek poprzez zniwelowanie wierzchu rury na wlocie, wylocie oraz w środku przewodu, obliczenie % wadliwości spadków dla każdego z badanych odcinków.

Dokładność pomiaru po wierzchu rur do 1 cm.

6.5 Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego wg Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach rurociągu.

6.6 Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń (spadków) zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiary robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania urządzeń odwodnienia jest jeden komplet robót objętych niniejszą specyfikacją.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z dokumentacją projektową.

Do odbioru należy przedstawić całość urządzeń odwodnieniowych po ich wykonaniu oraz rozbiórce i uporządkowaniu terenu.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy.
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Dotyczy odbioru całości robót remontowanego mostu.

8.3 Zapisywanie i ocena wyników badań

Zapisywanie wyników odbioru częściowego.

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Zapisywanie wyników odbioru technicznego.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostały spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. 7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Płatność za jednostkę obmiarową obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- opracowanie przez Wykonawcę dokumentacji projektowej,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów uzupełniających,
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie podsypki,
- montaż rurociągu wraz kryzami,
- wykonanie przyczółków wlotowego i wylotowego,
- rozbiórka rurociągu,
- wyrównanie podłoża pod grodzie,
- dostarczenie materiałów,
- napełnienie worków piaskami,
- ułożenie worków,
- ułożenie folii uszczelniającej,
- wykonanie uszczelnień z darniny,
- wykonanie ekranów glinowych,
- rozbiórka grodzi, ekranu i przyczółków
- wykonanie studzienek kompletnych z podłączeniem rurociągów,
- rozbiórka wszystkich elementów wykonanych w ramach niniejszej SST
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | | |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze. |
| 2. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 3. | BN-86/8971-08 | Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 4. | BN-66/6774-01 | Żwir i pospółka |
| 5. | PN-B-12040 | Ceramiczne rurki drenarskie |
| 6. | PN-62/8836-02 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod. i kan. Warunki techniczne wykonania |
| 7. | PN-79/H-74244. | Rury stalowe czarne |
| 8. | PN-88/B-32250 | Woda do betonu i zapraw |
| 9. | PN-79/B-06711 | Piasek do zapraw |
| 10. | PN-86/B-06712 | Kruszywo mineralne |
| 11. | BN-62/6738 | Beton hydrotechniczny |
| 12. | PN-88/B-30000 | Cement portlandzki |
| 13. | PN-88/B-30005 | Cement hutniczy |
| 14. | PN-87/B-01100 | Piasek na podsypkę i obsypkę rur |
| 15. | PN-87/B-01100 | Podsypki filtracyjne |
| 16. | PN-74/B-26640 | Lepik asfaltowy |

10.2 Inne dokumenty

17. Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych (Dz. U. nr 13 z dnia 10.04.1972 r.)

M 33.01.04 UMOCNIE NIE DNA CIEKU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem umocnienia dna cieku w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie regulacji koryta cieku, umocnienia dna płytami żelbetowymi, narzutu kamiennego na dnie cieku.

W zakres robót wchodzi

- zakup i dostarczenie na budowę kamienia
- zakup i dostarczenie na budowę fundamentu kruszywowego
- zakup i dostarczenie na budowę materiału na podsypkę cementowo - piaskową
- zakup i dostarczenie na budowę płyt żelbetowych
- przygotowanie dna i regulacja koryta cieku z odwozem urobku
- wykonanie fundamentu kruszywowego i podsypki cementowo - piaskowej
- ułożenie umocnienia z płyt
- wykonanie narzutu kamiennego uzupełniającego do poziomu projektowanego narzutu
- wykonanie projektowanego narzutu grubości warstwy 30 cm

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. " Wymagania ogólne ".

2. Materiały

Przewiduje się zastosowanie kamienia łamanego wg BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.

Kamień sortowany o dwóch równoległych w przybliżeniu powierzchniach o wymiarach 15-35 cm, klasy II, ze skał magmowych lub przeobrażonych.

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym > 120 MPa
- ścieralność na tarczy Boehmego < 0,40 cm
- wytrzymałość na uderzenie > 8 uderzeń
- nasiąkliwość wodą < 1 %
- odporności na zamrażanie - całkowita

Proponowany skład procentowy wielkości kamieni do wykonania narzutu zabezpieczającego:

- 100% kamieni mniejszych niż 45 cm (lub 135 kg)
- co najmniej 20% kamieni większych niż 35 cm (lub 68 kg)
- co najmniej 50% kamieni większych niż 30 cm (lub 36 kg)
- co najmniej 80% kamieni większych niż 20 cm (lub 11 kg)

Grunt nasypowy regulacji terenu wg M-29.03.05

Płyty drogowe żelbetowe o wym. 300x100x18cm z betonu C25/30

Fundament kruszywowy wg M - 33.01.05

Podsypka cementowa - piaskowa wg M- 29.15.01

3. Sprzęt

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

Dla gruntu wg M-29.03.05

Dla podsypki cementowo – piaskowej wg M-29.15.01

Dla fundamentu kruszywowego wg M-33.01.05

4. Transport

Kamień łamany można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Dla gruntu wg M-29.03.05

Dla podsypki cementowo – piaskowej wg M-29.15.01

Dla fundamentu kruszywowego wg M-33.01.05

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Po zakończeniu wszystkich robót związanych z przebudową obiektu należy przeprowadzić pomiar powykonawczy dna cieku i terenu przyległego, oraz pomiar czystości dna. Raport z powyższych czynności należy przedstawić do właściwego Zarządcy rzeki celem akceptacji i przejścia terenu o zakończeniu prac budowlanych.

5.2 Regulacja kształtu cieku

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona pomiar sytuacyjny i wysokościowy terenu w obszarze projektowanego umocnienia dna.

Wykopy należy prowadzić wg. M-22.06.01

Nasyp ziemny należy prowadzić warstwami ukształtując teren zgodnie z dokumentacją projektową. Przy prowadzeniu robót należy pamiętać o pozostawieniu miejsca na wykonanie umocnienia

Prace związane z zagęszczeniem gruntu nasypowego należy prowadzić wg M-29.03.05

5.3 Wykonanie umocnienia z płyt

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona pomiar koryta dna w zakresie projektowanego umocnienia.

Wykonanie fundamentu kruszywowego pod umocnienie z płyt należy wykonać zgodnie z M-33.01.05

Na fundamencie kruszywowym należy wykonać podsypkę cementowo – piaskową o gr. 100mm. Roboty należy prowadzić wg M-29.15.01.

Na podsypce należy ułożyć płyt żelbetowe. Dokładność ułożenia płyt +/- 2cm.

5.4 Wykonanie narzutu

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona pomiar koryta dna w zakresie projektowanego umocnienia narzutem. Uzyskane dane będą stanowiły podstawę do wyliczenia rzeczywistej ilości narzutu kamiennego.

Profilowanie dna powinno być wykonane z dokładnością do 5 cm.

Przewiduje się, że zasadniczy narzut kamienny będzie miał grubość ok. 30 cm.

6. Kontrola jakości

6.1 Zakres badań:

- sprawdzenie geometrii koryta cieku po wykonaniu regulacji i po wykonaniu umocnienia
- sprawdzenie zgodności dostarczonego materiału z deklaracją producenta
- sprawdzenie cech zewnętrznych kamienia łamanego
- sprawdzenie oznaczenia kamienia
- nazwa surowca wg PN-84/B-01080
- symbol klasy
- nazwa złoża
- numer normy
- sprawdzenia wykonania profilowania dna
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia narzutu kamiennego

Sprawdzenie materiału fundamentu kruszywowego zgodnie z M-33.01.05

Sprawdzenie materiału na wykonanie gruntu zasypowego zgodnie z M-29.03.05

Sprawdzenie materiału na wykonanie podsypki cementowo – piaskowej zgodnie z M-29.15.01

6.2 Sprawdzenie jakości wykonania umocnienia z płyt:

- oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wymiarów

Sprawdzenie geometrii wykonania umocnienia w zakresie zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie poprawności wykonania fundamentu kruszywowego zgodnie z M-33.01.05.

Sprawdzenie poprawności wykonania podsypki cementowo – piaskowej zgodnie z M-29.15.01.

6.3 Sprawdzenie jakości wykonania narzutu kamiennego:

- oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wymiarów

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe: według punktu 2.1 niniejszej ST

Badania laboratoryjne (w przypadku braku deklaracji zgodności z Polską Normą)

Badanie wytrzymałości skały na ściskanie, z której został wykonany kamień łamany, wg PN-84/B-04110.

Badanie nasiąkliwości wg PN-67/B-04101 (PN-85/B-04101)

Badanie odporności na zamrażanie wg PN-67/B-04102 (PN-85/B-04102).

Badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111.

Badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115.

Pobieranie próbek, sposób badania i ocena wyników badań zgodna z normą PN-60/B-11104.

Wyniki wyżej wymienionych badań dostarcza producent kamienia łamanego.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania narzutu kamiennego:

Sprawdzenie przy pomocy łat bazowych

Sprawdzenie profilu ułożenia narzutu.

Odchylenie mierzone, co minimum 5 m nie powinno być większe niż 10 cm.

6.4 Pozostałe wymagania

Dla prac ziemnych obowiązują wymagania M.22-06-01 i M-29.03.05

7. Obmiar robót

Jednostką miary jest 1m², powierzchni na której projektowane jest wykonanie umocnienia danego rodzaju.

8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru 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 za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. w takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Przewiduje się dokonuje następujących odbiorów:

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu:

- odbiór rzędnych i profilu koryta po regulacji
- odbiór kamienia łamanego przed jego wbudowaniem, na podstawie badań podanych w pkt. 6.1, 6.2 i 6.3 niniejszej ST

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót narzutu na podstawie badań podanych w pkt. 6.4 niniejszej ST. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa za umocnienie danego rodzaju uwzględnia zakup i dostarczenie na budowę wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania umocnienia danego rodzaju (w tym robót ziemnych), wykonanie robót ziemnych, wyprofilowanie profilowania koryta i dna cieku pod projektowane umocnienie, wykonanie fundamentu kruszywowego, wykonanie podsypki cementowo – piaskowej, wykonanie umocnienia z płyt, wykonanie narzutu uzupełniającego pod narzut zasadniczy, wykonanie narzutu kamiennego, wykonanie pomiarów i badań wg niniejszej SST, a w szczególności operatu końcowego ukształtowania terenu i czystości dna cieku.

W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty badań, a także ubytki i odpady.

Wykonawca powinien uwzględnić w technologii i cenie za wykonane prace - zjawiska hydrotechniczne mogące wystąpić w trakcie Robót.

10. Przepisy związane

Normy

- BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany
PN-85/B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
PN-85/B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-84/B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-67/B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie.
Dla prac ziemnych obowiązują wymagania M.22-06-01 i M-29.03.01

M 33.01.05

DOSTAWA I WBUDOWANIE PRZEPUSTU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustu z rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju łukowo-kołowym w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja 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 zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych o przekroju łukowo-kołowym i obejmują:

- Zakup materiału i wykonanie fundamentu kruszywowego,
- Zakup rur stalowych spiralnie karbowanych, oraz złączek jeśli jest to wymagane,
- Zmontowanie na uprzednio wykonanej podsypce rur o przekroju kołowym lub/ oraz łukowo-kołowym,
- Wykonanie zasypki,
- Zakup materiału i wykonanie belki obwodowej na wylocie przepustu,
- Zakup i montaż w konstrukcji nasypu rur kanalizacji technologicznej.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1 oraz Zaleceniami Projektowymi i Technologicznymi dla Podatnych Konstrukcji Inżynierskich z Blach Falistych [6].

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.2 Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju kołowym lub/ oraz łukowo-kołowym

Rury stalowe spiralnie karbowane o przekroju łukowo-kołowym z blachy falistej o grubości 3mmi o profilu fali 68x13 mm. Rury projektuje się jako zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe o gr. powłoki 42 µm zgodnie z normą PN-EN 10346:2011 [2] zależnie od gatunku stali z jakiej wyprodukowana została rura oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową TrenchCoat (W-Protect) o gr. 250 µm. Producent/Dostawca powinien przedstawić wydany przez notyfikowaną jednostkę Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji na zgodność ze zharmonizowaną normą PE-EN 1090-1.

W związku z koniecznością wykonania belki obwodowej konieczne jest wykonanie na końcach przepustu otworów na osadzenie kotew zespalających belkę obwodową z konstrukcją przepustu.

2.3 Złączki opaskowe do łączenia odcinków rur

Do łączenia odcinków rur stosować łączniki opaskowe skręcane śrubami M12 kl. 8.8 ze stali gładkiej lub karbowanej o szerokości zależnej od średnicy (średnicy zastępczej) rury oraz typu złączki. Minimalna szerokość złączki 300mm maksymalna szerokość złączki 40% średnicy rury (dopuszcza się tolerancję ±2% szer. złączki). Blacha oraz zabezpieczenie antykorozyjne złączek powinno być identyczne jak dla łączonych odcinków rur.

2.4 Kruszywo na podsypkę i zasypkę

Na podsypkę – fundament kruszywowy i zasypkę rur należy użyć mieszanek żwirowo – piaskowych o frakcji 0-32, wskaźniku różnoziarnistości $Cu \geq 4.0$, wskaźniku krzywizny $1 \leq Cc \leq 3$, oraz wodoprzepuszczalności $k > 6$ m/dobę. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998 [3].

2.5 Fundament kruszywowy

Na fundament i materac kruszywowy należy stosować:

- kruszywo łamane o parametrach zgodnych z D-04.04.02,
- geotkaninę polipropylenową o wytrzymałości na rozciąganie min. 80kN/m w obie strony, wydłużeniu max. 24%, CBR min. 9.5kN

2.6 Belka obwodowa

Mieszanka betonowa C25/30 wg PN-EN 206, lub mieszanka konfekcjonowana o nie gorszych parametrach technicznych

Stal zbrojeniowa A-IIIN wg PN-91/S-10042

Elementy kotwiące w ocynku ogniowym o gr. min. 70µm zgodnie z normą PN-EN 10346:2011.

2.7 Rury osłonowe z HDPE

Rury osłonowe z HDPE o gładkim wnętrzu i karbowanej powierzchni zewnętrznej o wymiarach wg dokumentacji projektowej wraz z kompletem zaślepek na końcach kanalizacji..

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1].

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania montażu przepustów i układania i zagęszczania materiału podsypki i zasypki inżynierskiej może być stosowany sprzęt:

- Żuraw, koparka lub ładowarka,
- pasy parciane,
- klucze ręczne lub mechaniczne (elektryczne lub pneumatyczne),
- sprzęt zagęszczający – zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, walce,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania fundamentu kruszywowego należy stosować sprzed wg D-04.04.02.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1].

4.2 Transport i przechowywanie materiałów

Środki transportu podlegają akceptacji Inżyniera.

Rury stalowe spiralnie karbowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednio ułożone i zabezpieczone (kartonami, styropianem, krawędziakami, pasami itp.) przed niezamierzonym przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rozładunek materiału dokonywany będzie sprzętem takim jak: żuraw, podnośnik widłowy, koparka, ładowarka itp. na zawiesiach parcianych chroniąc rury przed ewentualnym uszkodzeniem.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń powłoki antykorozyjnej powstałej podczas transportu lub rozładunku, można dokonać naprawy powstałych uszkodzeń. Naprawa powinna być wykonana farbami dopuszczonymi do nanoszenia na powłoki cynkowe lub powłoki polimerowe. Naprawa powłoki cynkowej wykonana będzie farbą ZINGA - jednoskładnikowy preparat do galwanizacji na zimno o wysokiej zawartości cynku. W przypadku dużych uszkodzeń powierzchni cynkowej w uzgodnieniu z Inżynierem podjęte będą decyzje co do sposobu naprawy powłoki ochronnej. Naprawa powłoki polimerowej wykonana będzie odpowiednimi farbami. Zalecane jest naprawienie w/w uszkodzeń po zmontowaniu całego przepustu, gdyż podczas montażu mogą również wystąpić drobne uszkodzenia.

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

Wykonawca jest obowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Transport po drogach publicznych powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w ST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne” [1].

Transport po terenie budowy powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych drogach dojazdowych.

Transport materiału na wykonie fundamentu kruszywowego należy prowadzić wg D-04.04.02

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1].

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca opracuje własnym kosztem i staraniem dokumentację rysunkową (warsztatową) konstrukcji przepustu w dostosowaniu do rzeczywistych warunków określonych miejscem jego wbudowania. Dokumentacja podlega uzgodnieniu z Projektantem.

5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- wykonanie fundamentu kruszywowego
- wykonanie podsypki
- ułożenie przepustu z rur połączonych złączkami,
- wykonanie zasypki inżynierskiej,
- wykonie belek obwodowych
- wykonanie przepustów kanalizacji technicznej

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały i sprzęt niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4 Wykonanie podsypki i fundamentu kruszywowego pod przepusty

Po wykonaniu wykopu, zabezpieczeniu jego skarp, zaniwelowaniu podłoża (wyznaczeniu rzędnych posadowienia) można przystąpić do wykonania fundamentu kruszywowego zgodnie z dokumentacją projektową. Dolne warstwy fundamentu należy wykonać w formie materaca z kruszywa owiniętego geotkaniną.

Kruszywo w materacu należy układać warstwami o grubości min 0,30 m należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_{smin} = 0.98$. Górne warstwy podsypki (5 cm) powinny być luźne tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić.

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta. Zakład geotkaniny na jej łączeniu powinien wynosić minimum 1m.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego. Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszania na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu

Kruszywo w podsypce należy układać warstwami o grubości min 0,30 m należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_{smin} = 0.98$. Górne warstwy podsypki (5 cm) powinny być luźne tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić

5.5 Montaż elementów z rur spiralnie karbowanych

Po przygotowaniu podsypki można przystąpić do montażu poszczególnych odcinków rur. Przepusty składają się z odcinków połączonych ze sobą za pomocą złączek opaskowych. Krawędzie wlotu i wylotu mogą być pionowe lub ścięte zgodnie z pochyleniem skarp nasypu. W celu identyfikacji poszczególnych odcinków na każdym z łączonych końców poszczególnych sekcji przepustu będzie naniesiona pozioma linia z numerem wskazująca miejsce połączenia. Rury łączone ze sobą na styk i w miejscu połączenia rur zakładana jest złączka w formie obejmy. Dwie części złączki skręcane są ze sobą za pomocą śrub. Po zmontowaniu całego przepustu należy ponownie sprawdzić rzędne posadowienia przepustu. Dopuszcza się szczelinę pomiędzy poszczególnymi sekcjami jednak nie większą jak 30 mm.

5.6 Wykonywanie zasyпки konstrukcji stalowej

Materiał zasyпки powinien być układany warstwami o maksymalnej miąższości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. W strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia rury na grunt, zaleca się układanie zasyпки warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obydwu stronach rury, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasyпки, określany zgodnie z normą PN- 88/B-04481 [4] uwzględniając równocześnie

zapisy EC7 powinien wynosić $I_{Smin} 0.98$. W bezpośredniej bliskości rury tj do 20 cm od ścianki dopuszcza się $I_{Smin} = 0.95$.

Do zagęszczania kruszywa w strefie pachwinowej rury stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od rury poruszając się zawsze równolegle do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości rury oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na rurę.

5.7 Wykonanie belki obwodowej.

Na krawędzi konstrukcji przepustu należy wykonać belkę obwodową o wymiarach wg dokumentacji projektowej. Kotwienie belki d konstrukcji przepustu projektuje się wykonać za pomocą kotew mocowanych do konstrukcji przepustu w otworach uprzednio owierconych w rurze.

Pozostałe wymagania odnośnie wykonania robót wg M-21.00.01 i M-21.00.02

5.8 Kanalizacja techniczna.

W warstwie zasyпки przepustu projektuje się wykonania kanalizacji technicznej na przeprowadzenie w przyszłości urządzeń obcych. Lokalizację i wymiary kanalizacji określono w dokumentacji projektowej. Zasypkę wokół rur należy wykonać jak dla przestrzeni wokół przepustu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające do obrotu i powszechnego stosowania materiałów do budowy przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych, oraz innych materiałów niezbędnych do wykonania robót objętych niniejszą SST (deklaracje zgodności, normy, ew. badania materiałów wykonane przez Producenta/Dostawcę itp.).

6.3 Badania w trakcie i po wykonaniu robót

W trakcie wykonywania zasyпки przepustu należy kontrolować wielkości deformacji pionowych i poziomych. Liczba pomiarów powinna zostać uzgodniona z Inżynierem. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny przekraczać 2% średnicy (dla rur o przekroju kołowym) lub maksymalnej rozpiętości poziomej (dla przekrojów łukowo-kołowych) zmontowanej rury. Przekroczenie tej wartości wymaga konsultacji z Inżynierem, Projektantem i producentem/dostawcą rur.

Należy unikać obciążeń punktowych, skoncentrowanych na rurę.

Kontrola wskaźnika zagęszczenia kruszywa podsypki i zasyпки.

Zaleca się sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia metodami „in-situ” (np. sondą dynamiczną) każdej warstwy gruntu oraz kontrolnie metodą Proctora, co 3 warstwę lub gęściej według decyzji Inżyniera. Miejsca badań oraz otwory, z których pobierane są próbki gruntu do kontroli powinny być umiejscowione, w odległości 0,3 m i 1,0 m od ścianki przepustu, a z każdej badanej warstwy należy pobrać po 2 próbki.

Wartości wskaźnika zagęszczenia muszą spełniać wymagania podane w p. 5.6.

6.4 Fundament kruszywowy

W trakcie robót związanych z ułożeniem geotkaniny należy kontrolować: poprawność jej rozłożenia, spełnienia warunków minimalnego zakładu na łączeniu pasm, uszkodzeń materiału.

Kontrolę w zakresie wbudowania kruszywa materaca należy prowadzić zgodnie z D-04.04.02.

6.4 Wykonanie belki obwodowej

Kontrolę w zakresie wykonania belki obwodowej należy prowadzić zgodnie z M-21.00.01 i M-21.00.02. Kontrolę należy prowadzić w zakresie poprawności wykonania kotwienia belki obwodowej do konstrukcji przepustu.

6.4 Wykonanie kanalizacji z HDPE

Kontrolę w zakresie wykonania kanalizacji należy prowadzić w zakresie zgodności lokalizacji i długości kanalizacji z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- m (metr) w zakresie dostawy i wbudowania przepustu stalowego, kanalizacji technicznej
- m³ (metr sześcienny) wykonanej podsypki, fundamentu kruszywowego, zasypki przepustu, betonu belki obwodowej
- m² (metr kwadratowy) wbudowanej tkaniny materaca fundamentu kruszywowego,
- kg (kilogram) wbudowanego zbrojenia belki obwodowej
- kpl. (komplet) wykonanych robót związanych z montażem przepustu,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie fundamentu,
- wykonanie belki obwodowej,
- zmontowany przepust stalowy,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie na budowę wszystkich materiałów, oraz zapewnienie wszystkich czynników produkcji niezbędnych do wykonania robót objętych niniejszą SST
- wykonanie fundamentu (materaca) kruszywowego, podsypki przepustu
- montaż przepustu
- wykonanie belki obwodowej
- wykonanie zasypki
- wykonanie kanalizacji technicznej,
- wykonanie badań i pomiarów niezbędnych do potwierdzenia poprawności wykonanych robót
- wykonanie dokumentacji projektowej o ile będzie ona konieczna do wykonania robót.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie zaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne

1.D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

Normy

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-EN 10346:2011 | Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły - Warunki techniczne dostawy |
| 2. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania |
| 3. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu |
| 4. PN-EN 1090-1+A1:2012 | Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych |
| 5. PN-EN 1997 | EuroKod 7 Projektowanie Geotechniczne |

Inne

Zalecenia Projektowe i Technologiczne dla Podatnych Konstrukcji Inżynierskich z Blach Falistych. Załącznik do Zarządzenia Nr 9 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18 marca 2004, Żmigród 2004

M-33.01.07 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką poszczególnych elementów w ramach przebudowy obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2215G PRUSZCZ GDAŃSKI – JUSZKOWO – BORZĘCIN w Borzęcinie.

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 zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów remontowanego obiektu i obejmują:

- rozbiórkę balustrad przy skrzydłach
- rozbiórkę bariery na moście
- rozbiórkę pokładu drewnianego
- rozbiórkę konstrukcji stalowej mostu
- rozbiórkę oczepów podpór – bali drewnianych
- rozbiórkę podpor mostu – pali drewnianych
- rozbiórkę ścianki zapleczonej – palisady drewnianej
- rozbiórkę nawierzchni z płyt drogowych
- rozbiórkę podbudowy drogowej o średniej gr. 20cm

Uwaga!

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do zatwierdzenia projekt organizacyjno-technologiczny wykonania rozbiórki, podlegający uzgodnieniu z zarządcą obiektu.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych sprzętem zmechanizowanym, należy wykonać próbne, ręczne przekopy poprzeczne przez koronę drogi, po obu stronach istniejącego obiektu, głębokości ok. 100 cm w celu sprawdzenia przebiegu ewentualnych urządzeń obcych biegnących przy obiekcie.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, to roboty rozbiórkowe należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Projekt organizacyjno-technologiczny wykonania rozbiórki sporządzany przez Wykonawcę powinien zawierać m.in.:

- 1) harmonogram terminowy realizacji
- 2) informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania
- 3) informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac rozbiórkowych (np. piesi)
- 4) inne informacje żądane przez Inżyniera

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób przeprowadzenia robót rozbiórkowych, za ich zakres zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zaleceniami Inżyniera.

1.6 Nazwy i kody CPV

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

2. Materiały

Nie dotyczy

3. Sprzęt.

Do prac rozbiórkowych należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania. Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera. Na obiekcie zabrania się stosowania ciężkiego sprzętu wyburzeniowego.

4. Transport

Transport gruzu z rozbiórki powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu oraz zgodnie z wymaganiami producenta środków transportowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera projektu organizacyjno-technologicznego wykonania rozbiórki.

Nawierzchnię, elementy betonowe podpór przyczółkowych, należy rozbierać metodami mechanicznymi - młotami pneumatycznymi, elektrycznymi oraz piłami tarczowymi.

Rozbiórkę ustroju nosącego oraz podpór należy wykonać z wykorzystaniem narzędzi mechanicznych oraz dźwigów samojedźnych.

Dopuszcza się (za zgodą Inżyniera) pozostawienie w gruncie części pali nie przeszkadzających geometrycznie i technologicznie w wykonaniu konstrukcji przepustu.

Do demontażu balustrady i bariery przewiduje się użycie palników gazowych. W razie potrzeby dopuszcza się użycie lekkich narzędzi mechanicznych.

Materiał pochodzący z rozbiórki należy do Wykonawcy.

Wszystkie elementy, powinny być sukcesywnie zabierane z obiektu mostowego i składane na placu budowy, następnie w miarę możliwości regularnie wywozić poza teren pasa drogowego. Określenie miejsca wywozu gruzu należy do Wykonawcy robót.

Roboty rozbiórkowe wykonywać w sposób uporządkowany i zorganizowany.

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Za bezpieczeństwo na obiekcie oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie, w czasie trwania prac rozbiórkowych odpowiada Wykonawca.

Na okres robót rozbiórkowych obiekt powinien być odpowiednio zabezpieczony, tak aby nie groziło robotnikom, ani osobom postronnym żadne niebezpieczeństwo.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Kontrola jakości robót obejmuje zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ustaleniami ST.

7 Obmiar

Jednostką miary jest m³, m², 1m. Do płatności przyjmuje się ilość m³, m², 1m rozebranego materiału.

8 Odbiór końcowy

Sprawdzenie faktycznej ilości rozebranego materiału i zgodności z projektem poziomów rozebranych elementów

9 Płatności

Cena jednostkowa uwzględnia rozebranie konstrukcji, wykonanie i rozbiórkę pomostów oraz odpowiednie zabezpieczenie robót. Cena uwzględnia również usunięcie materiałów z rozbiórki na wysypisko, ich utylizację oraz oczyszczenie miejsca budowy. Koszt dokumentacji własnych Wykonawcy, oraz ich uzgodnienie.

10. Przepisy związane

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów BHP i ochrony środowiska odpowiada Wykonawca.

Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienie tych przepisów.