

Biuro autorskie:



PRACOWNIA PROJEKTOWO-BADAWCZA

mgr inż. Grzegorz Łaba

43-300 Bielsko Biała, ul. Sosnowa 17/1

tel. fax (+48 33) 822 00 55

INWESTYCJA	<i>Budowa muru oporowego na terenie zajezdni autobusowej Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej.</i>		
INWESTOR	Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku Białej ul. Długa 50 43-309 Bielsko-Biała		
ZAMAWIAJĄCY	Miejski Zakład Komunikacyjny w Bielsku Białej ul. Długa 50 43-309 Bielsko-Biała		
OBIEKT	Mur oporowy wzdłuż przy górnym placu od strony ul. Pokoju		
LOKALIZACJA	<i>Działka 326/45 obręb OLSZÓWKA DOLNA, ul. Długa 50, 43-309 Bielsko Biała gmina Bielsko Biała, powiat bielsko, województwo śląskie</i>		
BRANŻA	Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Łaba	SLK/1232/PWOM/06	
DATA	maj 2014r.	NR UMOWY	DO – 073/U/14
TOM	IV	NR EGZEMPLARZA	1

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ DROGOWA I INŻYNIERYJNA

TOM IV / A

INWESTYCJA	<i>Budowa muru oporowego na terenie zajezdni autobusowej Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej.</i>
OBIEKT	Mur oporowy wzdłuż przy górnym placu od strony ul. Pokoju
LOKALIZACJA	<i>Działka 326/45 obręb OLSZÓWKA DOLNA, ul. Długa 50, 43-309 Bielsko Biała gmina Bielsko Biała, powiat bielsko, województwo śląskie</i>

SPIS TREŚCI:

DM.00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	7
D.00.00.00.	ROBOTY DROGOWE.....	23
D.01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	23
D.01.01.02.	Wytężenie obiektu inżynierskiego – muru oporowego	23
D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu lub /i darniny/	27
D.01.02.05.	Ogrodzenia dróg.....	29
D.02.00.00.	ROBOTY ZIEMNE I FUNDAMENTOWE	31
D.02.01.01.	Wykopy pod fundamenty.....	31
D.02.01.04.	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem	37
D.02.04.02.	Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	43
D.06.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	49
D.06.01.01.	Umocnienie skarp, rowów i ścieków	49
D.08.00.00.	ELEMENTY ULIC	51
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe	51
D.08.02.02.	Chodniki z kostki betonowej.....	55
M.00.00.00.	ROBOTY INŻYNIERYJNE	59
M.12.00.00.	ZBROJENIE	59
M.12.01.01.	Zbrojenie betonu stałą klasy A-0.....	59
M.12.01.03.	Zbrojenie betonu stałą klasy A-IIIN	67
M.13.01.00.	BETON KONSTRUKCYJNY	71
M.13.01.02.	Beton fundamentów w deskowaniu.....	95
M.13.01.05.	Beton konstrukcji w elementach o grubości < 60cm	99
M.13.02.00.	BETON NIEKONSTRUKCYJNY	103
M.13.02.02.	Beton niekonstrukcyjny bez deskowania	103
M.14.01.00.	KONSTRUKCJE STALOWE.....	105
M.14.03.01.	Elementy konstrukcji zakotwień i obudów	105
M.15.01.01.	IZOLACJE I NAWIERZCHNIE	109
M.15.01.02.	Izolacje bitumiczne wykonywane na zimno.....	109
M.18.00.00.	URZĄDZENIA DYLATACYJNE.....	113
M.18.01.01.	Urządzenia dylatacyjne szczelne z taśmy na bazie elastomeru termoplastycznego.....	113
M.20.00.00.	INNE ROBOTY INŻYNIERYJNE.....	117
M.20.01.05.	Umocnienie skarp.....	117
M.20.03.06.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych	121
M.21.00.00.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	127
M.21.02.03.	Wyburzenie obiektów budowlanych	127
M.23.00.00.	ODWODNIENIE I KANALIZACJA	131
M.23.01.01.	Kanalizacja deszczowa z rur PVC.....	131
M.23.01.03.	Geowłóknina separująco-filtrująca.....	135
M.23.01.04.	Sączone podłużne	139
M.24.00.00.	LINIE KABLOWE I ENERGETYCZNE.....	145
M.24.01.01.	Przebudowa kablowych linii energetycznych	145
M.24.01.02.	Oświetlenie	145

DM.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszych STWiORB są wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych STWiORB na poszczególne asortymenty, dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB są dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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

D.00.00.00. ROBOTY DROGOWE

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- D.01.01.02. Wytyczenie obiektu inżynierskiego – muru oporowego
- D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu lub /i darniny
- D.01.02.05. Ogrodzenia dróg

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE I FUNDAMENTOWE

- D.02.01.01. Wykopy pod fundamenty
- D.02.01.04. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem
- D.02.04.02. Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

- D.06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i ścieków

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC

- D.08.01.01. Krawężniki betonowe
- D.08.02.02. Chodniki z kostki betonowej

M.00.00.00. ROBOTY INŻYNIERYJNE

M.12.00.00. ZBROJENIE

- M.12.01.01. Zbrojenie betonu stalą klasy A-0
- M.12.01.03. Zbrojenie betonu stalą klasy A-IIIN

M.13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY

- M.13.01.02. Beton fundamentów w deskowaniu
- M.13.01.05. Beton konstrukcji w elementach o grubości < 60cm

M.13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY

- M.13.02.02. Beton niekonstrukcyjny bez deskowania

M.14.01.00. KONSTRUKCJE STALOWE

- M.14.03.01. Elementy konstrukcji zakotwień i obudów

M.15.01.01. IZOLACJE I NAWIERZCHNIE

- M.15.01.02. Izolacje bitumiczne wykonywane na zimno

M.18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

- M.18.01.01. Urządzenia dylatacyjne szczelne z taśmy na bazie elastomeru termoplastycznego

M.20.00.00. INNE ROBOTY INŻYNIERYJNE

- M.20.01.05. Umocnienie skarp
- M.20.03.06. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

M.21.00.00. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

- M.21.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

M.23.00.00. ODWODNIENIE I KANALIZACJA

- M.23.01.01. Kanalizacja deszczowa z rur PVC
- M.23.01.03. Geowłóknina separująco-filtrująca
- M.23.01.04. Sączki podłużne

M.24.00.00. LINIE KABLOWE I ENERGETYCZNE

- M.24.01.01. Przebudowa kablowych linii energetycznych
- M.24.01.02. Oświetlenie

1.4. Określenia podstawowe

Przedstawicielem Zamawiającego jest Inżynier.

1.4.1. Terminologia

Jeżeli w kontrakcie zostaną użyte wymienione poniżej określenia, to ich znaczenie należy interpretować następująco:

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

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony

Długość muru - odległość między zewnętrznymi krawędziami muru mierzona wzdłuż ściany pionowej

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu 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 - opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Jezdnia - część korony przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

Inżynier - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji Robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia

Konstrukcja nośna - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego i pieszego.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, którą jest korona drogi ze skarpami rowów.

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

Kosztorys ofertowy - wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania.

Księga obmiaru - akceptowany przez inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiarów dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inżyniera.

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, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowanymi przez inżyniera.

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

Mur oporowy – budowla mająca na celu zabezpieczenie, wzmocnienie i stabilizację zbocz, nasypu lub mas ziemnych których stabilność została osłabiona na skutek budowy innych udowli.

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

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 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 mrozoodporną odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoodporna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed działaniem 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.

Obiekt tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy.

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

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących

Ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

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

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

Polecenie inżyniera - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

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

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego stanowiący utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego, np. dolina, bagno, rzeka, itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego np. droga, kolej, rurociąg, itp.

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

Rozpiętość teoretyczna - pozioma odległość pomiędzy punktami podparcia konstrukcji nośnej.

Rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z ustaleniami projektowymi, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem,
- wibracją,
- drganiami i wstrząsami,
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza,
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów,
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarasków chorobotwórczych i metalami ciężkimi znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Niezbędne odstępstwo od rysunków powinno być uzasadnione zapisem w Dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane jako wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchyłki w ramach przedziału tolerancji w STWiORB dla danego asortymentu robót. Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi spełniającymi wymaganiami, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.1. Przekazanie placu budowy i dokumentacji

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy:

- Plac budowy,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB),
- Dokumentację Projektową,
- Dokumentację dotyczącą punktów osnowy (opisy topograficzne) i graniczników pasa drogowego.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Obowiązki Wykonawcy

1.5.2.1 Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczania budowli, wszystkich jej elementów w planie i przekrojach na wszystkich etapach robót oraz chronić przyjęte punkty i poziomy odniesienia.

1.5.2.2 Wykonawca przed przystąpieniem do robót na swój koszt opracowuje i przedkłada do akceptacji Inżynierowi:

- projekt organizacji placu budowy
- kompleksowy program realizacji robót,
- program zapewnienia jakości (PZJ),
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
- projekt zastępczej organizacji ruchu i oznakowania,
- projekt deskowań i rusztowań,
- projekt zabezpieczenia skarp wykopów,
- wszelkie niezbędne projekty technologiczne,
- Projekt drabiny wjazdowej na mur,
- Dokumentacja Geodezyjna (w tym: operat geodezyjny i dokumentacja geodezyjna powykonawcza).

Wykonawca uzyska wszystkie odpowiednie uzgodnienia i zezwolenia na powyższe projekty. - Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.2.3 Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadawalającym stanie od momentu przyjęcia do czasu odbioru ostatecznego. W miarę postępu robót plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

1.5.2.4 Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic wykonawca uzgadnia z Inżynierem,
- Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenie zabezpieczające, takie jak: zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały oraz zapewni ich obsługę i dozorców.

1.5.2.5 Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w tym w szczególności wynikające z przepisów [5], [6] i [7]. 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 szczególny wzgląd na:

- 1). lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2). środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.2.6 Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć konieczne kroki w celu zabezpieczenia instalacji przed ich uszkodzeniem.

1.5.2.7 Wykonawca zapewni Inżynierowi odpowiednio wyposażone pomieszczenie.

1.5.2.8 Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wystawienia Świadectwa Wykonania przez Inżyniera.

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót w zakresie wynikającym z warunków zatwierdzenia projektu organizacji ruchu na czas budowy. Wszystkie ciągi ruchu drogowego objęte obszarem budowy a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy, zgodnie z etapami realizacji wynikającymi z projektów organizacji ruchu na czas budowy, będą podlegały utrzymaniu (likwidacja ubytków w nawierzchni, likwidacja nierówności, czyszczenie jezdni, itp.) Wykonawca ma obowiązek zapewnienia przejezdności w całym okresie trwania robót. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: znaki pionowe, poziome, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, sygnalizatory, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. 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. Reasumując wyżej wymienione koszty zabezpieczenia terenu budowy, wynikające z utrzymania organizacji ruchu w tym: obsługa tymczasowych urządzeń zabezpieczające, utrzymania ciągów ruchu kołowego, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

1.5.2.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i 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. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. 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.

1.5.2.10 W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inżyniera i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.

1.5.2.11 Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) wynikający z art. 21a Prawa Budowlanego w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 27.08.2002 Dz. U. nr 151 i uzgodni

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

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

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

1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

1.5.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

2. Materiały

Jakiegokolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie. Wszystkie użyte do wykonania robót materiały i grunty powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami określonymi w STWiORB i opracowanym przez wykonawcę programem zapewnienia jakości (PZJ), zaakceptowanym przez Inżyniera.

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie 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 Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakiegokolwiek 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 z jakiegokolwiek źródła.

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, 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 Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

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

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

2.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.7 Materiały z rozbiórek

2.7.1 Wszystkie elementy i materiały z rozbiórek są własnością Inwestora i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót. Koszt związany z rozbiórką transportem, zwalką (utylicacją) w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych.

Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej.

2.7.2 Istniejące urządzenia BRD w postaci oznakowania aktywnego, istniejących barier drogowych oraz oznakowania pionowego (w tym tablice drogowskazowe) Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w sposób niepowodujący ich uszkodzenia, w miejsce wskazane przez Inżyniera, przy czym odległość transportu będzie nie większa niż 150 km.

2.7.3 Jeżeli zaistnieje taka potrzeba lub wynika to z uzgodnień z właścicielami sieci uzbrojenia terenu, elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednim właścicielem tych sieci na koszt własny. Jeżeli nie zaistnieje żadna z ww. okoliczności, z materiałem z rozbiórki postąpić jak w pkt. 2.7.1.

2.7.4 Koszt transportu w miejsca wskazane przez Inżyniera, właścicieli sieci uzbrojenia terenu i właścicieli drewna z wycinki nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w cenie kontraktowej.

2.7.5 Drewno z wycinki.

Jeżeli pojawią się uzasadnione roszczenia strony trzeciej, wykaże ona że drewno należy do niej, Wykonawca odda drewno (po wycince, za którą zapłaci Zamawiający) bezpłatnie i dowiezie we wskazane miejsce na własny koszt.

2.7.6 Wykonawca wywiezie materiał z rozbiórki lub z wycinki w miejsce wskazane przez Inżyniera. Zamawiający ustali z Wykonawcą, co ma zrobić z materiałami z rozbiórki oraz elementami barier energochłonnych, poręczy oraz elementów oznakowania pionowego i aktywnego w dobrym stanie, które należy dostarczyć Zamawiającemu w miejsce uzgodnione z Inżynierem Budowy.

3. Sprzęt

3.1 Wymagania dotyczące sprzętu

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

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

4. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał 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, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie wszelkich, niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy, w czasie prowadzonych robót.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ, Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Wszelkie Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inżyniera. W przypadku niewykonania w terminie Poleceń Inżyniera skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania ewentualnych urządzeń obcych. W przypadku ich wystąpienia Wykonawca wykona projekt zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wszelkie roboty z tym związane. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca prowadzi Roboty na podstawie przyjętej własnej technologii robót. Dla przyjętej technologii Wykonawca opracowuje Projekty Technologii i Organizacji Robót lub inne Projekty wymagane w STWiORB np.: projekt zabezpieczenia wykopów, projekt przeprowadzenia cieku na czas robót itp. Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania umowy użyczenia gruntów w przypadku konieczności wejścia na tereny działek nie będących we władaniu Zamawiającego jak również do ponoszenia opłat za dzierżawę tego terenu. Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w stanie nienaruszonym i nie przesunięcie punktów geodezyjnych, które podlegają ochronie w trybie przepisów ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien pisemnie powiadomić właścicieli sieci energetycznych, teletechnicznych, melioracyjnych i gazowych. o rozpoczęciu robót. Ewentualne koszty nadzoru nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej Wykonawca usunie z terenu budowy wszelkie reklamy, billboardy (łącznie z fundamentami) itp. Koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

6 Kontrola jakości

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - bhp, szczegółowy Plan BiOZ, (w tym przy robotach „pod ruchem samochodowym”, robotach rozbiórkowych, itp.)
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - wykaz projektów technologicznych i wykonawczych przewidzianych w STWiORB,

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

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4 Badania i pomiary

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

6.5 Raporty z badań

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

6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera

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, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również rozszerzyć zakres własnych badań lub zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty rozszerzonego zakresu badań Inżyniera oraz powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Identyfikacja materiałów

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami. Właściwości użytkowe tych materiałów, zastosowanych w obiekcie budowlanym w sposób trwały muszą umożliwiać prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. 1. Ustawy Prawo budowlane.

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

6.8 Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

(2) Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów. Wzór książki, a w szczególności formularza obmiarów zaproponuje Wykonawca do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wpisów do Książki Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inżyniera.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, 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 gdzie indziej w STWiORB 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

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

Jeśli STWiORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom STWiORB. 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 dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, których wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem, oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje. Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją fotograficzną będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót a ich wyniki zostaną zapisane w książce obmiaru i potwierdzone przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

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

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

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje 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 ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami. Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego. Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadcstwa Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami Kontraktu.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

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

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

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1. Warunkiem dokonania odbioru ostatecznego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadcstwa Przejęcia Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, w tym dokumentacji fotograficznej, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego Robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji ale nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczając jednocześnie nowy termin odbioru ostatecznego.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inżyniera oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne,
2. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę i skoreferowaną przez Inżyniera, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie STWiORB i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Wykonawca opracuje operat odbiorowy w jednym egzemplarzu oryginalnym i w trzech kopiach. Dodatkowo Wykonawca zeskanuje wszystkie dokumenty wchodzące w skład operatu odbiorowego, za wyjątkiem pozycji 10, w rozdzielczości umożliwiającej czytelny wydruk w formacie odpowiadającym oryginałowi i zapisze na nośniku danych w jednym egzemplarzu w formacie zapisu danych uzgodnionym z Inżynierem. Pozycja 10 zostanie zapisana na nośniku danych w formacie *.dwg lub *.dgn.

Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia Ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

W skład kosztów pośrednich wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, koszty związane z zawarciem umów użyczenia gruntów, opłaty za dzierżawę terenu, koszty transportu materiałów na miejsce utylizacji i utylizacja materiałów, koszty projektów uzupełniających i ich uzgodnień, koszty szkolenia BHP pracowników i dozoru budowy, koszty utrzymania obiektów tymczasowych w należyтым stanie techniczno-eksploatacyjnym, koszty technologii robót wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, 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. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r., poz. 414, z późn. zmianami). Akt posiada tekst jednolity podany w załączniku do Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane /Dz.U. z 2006r Nr 156 poz.1118/.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 (Dz.U. z 2002 r. nr 108 poz. 953) w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
4. Ustawa o zamówieniach publicznych (Dz. U. 19 poz. 177z 2004 r.)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami).

- D.00.00.00. ROBOTY DROGOWE**
D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D.01.01.02. Wytyczenie obiektu inżynierskiego – muru oporowego

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dotyczących wytyczenia drogowego obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z:

- odtworzeniem (wyznaczeniem) osi trasy,
- wyznaczeniem punktów wysokościowych,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych muru oporowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

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

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45100000-8 - przygotowanie terenu pod budowę.

2. Materiały

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

2.1. Materiały do wykonania Robót

Do wyznaczenia trasy obiektów inżynierskich konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpień stalowe, pale drewniane.

3. Sprzęt

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

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do wykonania Robót konieczny jest sprzęt geodezyjny wysokiej dokładności taki jak:

- dalmierze,
- niwelatory,
- teodolity,
- taśmy stalowe

Jakikolwiek sprzęt niegwarantujący zachowania wymagań jakościowych Robót zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i niedopuszczony do Robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Dopuszczalny jest dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji osi trasy i zakresu Robót.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.1. Wyznaczenie osi trasy

Oś trasy winna być wyznaczona w terenie przy pomocy dostatecznie mocnych pali lub rur.

Usunięcie pali z osi budowli może nastąpić tylko wówczas, gdy zastąpi się je odpowiednimi palami po obu stronach osi, wbitymi poza granicami Robót w sposób trwały i jednoznaczny.

5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze powinny być nawiązane do reperów państwowych. Wykonawca powinien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas realizacji budowy. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanego obiektu w miejscach dostępnych, nie ulegających zniszczeniu z dokładnością do 0,5cm.

5.3. Wyznaczanie obiektu inżynierskiego

Roboty polegają na:

- wyznaczeniu osi podłużnej,
- wyznaczeniu osi wszystkich podpór,
- wyznaczeniu wszystkich punktów niezbędnych do odtworzenia obrysu fundamentów i korpusów podpór,
- wyznaczeniu osi ustroju nośnego z wyposażeniem.

Dokładność wyznaczenia osi podłużnej i osi podpór ± 1 cm

Dokładność wyznaczenia rzędnych do $\pm 1,0$ cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

Wymagania dla Robót pomiarowych podano w pkt. 5.1. ÷ 5.3.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilometr (km) wyznaczenia obiektu inżynierskiego (mostu, wiaduktu, muru oporowego).

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Odbiór Robót polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wytyczenia obiektu obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych;
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami;
- prace pomiarowe,
- wszystkie inne pomiary wynikłe z prowadzonych robót w tym założenie osnowy geodezyjnej;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.
- koszty ośrodków geodezyjnych.

10. Przepisy związane

Instrukcja techniczna 0-1.

Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych

Instrukcja techniczna G-3.

Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979

- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK,
Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne.
Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 26 sierpnia 1991 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zakładania i prowadzenia geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgodnień i współdziałania w tym zakresie (Dz. U. Nr 83, poz. 376 z dnia 26 sierpnia 1991 r.

- D.01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu lub /i darniny/**
D.01.02.02.10. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej /humusu/
D.01.02.02.13. Mechaniczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej /humusu/ gr. w-wy 16-25 cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu na średnią grubość 20 cm, w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują zdjęcie warstwy humusu na średnią grubość 20 cm w miejscach budowy muru oporowego oraz usunięcie ziemi urodzajnej poza granice robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45100000-8 - przygotowanie terenu pod budowę.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Ziemia urodzajna będzie usuwana mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót stosuje się:

- spycharki,
- równiarki,
- zgarniarki,
- koparki.

Dopuszcza się również ręczne usunięcie ziemi urodzajnej w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny z uwagi na mały zakres robót lub niekorzystne warunki nie może być użyty.

4. Transport

Ziemia urodzajna będzie składowana do dalszego wykorzystania. Wykonawca przygotowuje miejsce do składowania ziemi urodzajnej wraz z uzyskaniem wszelkich pozwoleń na składowanie. Transport ziemi urodzajnej na miejsce składowania może odbywać się samochodami samowładkowymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Usunięcie ziemi urodzajnej

Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia. Ziemię urodzajną należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych na głębokości zgodnie z pkt. 1.3. lub wskazaną przez Inżyniera, według faktycznego stanu zalegania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem ziemi urodzajnej. Ziemię urodzajną przeznaczoną do dalszego wykorzystania, po załadowaniu na środki transportowe należy odwieźć na miejsce hałdowania na miejsce uzgodnione z Inżynierem. Na składowisku ziemię urodzajną należy składować w regularnych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane ze składowaniem ziemi urodzajnej: tj. znalezienie miejsca składowania, uzyskanie uzgodnień od odpowiednich władz, składowanie, doprowadzenie terenu składowiska do stanu poprzedniego. Nadmiar humusu, pozostającego po wykorzystaniu przy robotach wykończeniowych należy wykorzystać do rekultywacji terenu po ukopach lub w inne miejsca. Nadmiar humusu jest własnością Wykonawcy.

6. Kontrola jakości robót

Wymagana jest wizualna ocena kompletności pełnego usunięcia humusu z pasa robót ziemnych, zgodnie z rysunkami i wskazaniem Inżyniera.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) zdjęcia warstwy humusu (średnia grubość 20 cm).

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad ujętych w STWiORB D-M 00.00.00.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa jednego metra sześciennego (m^3) zdjętej warstwy ziemi urodzajnej o gr. 20 cm uwzględnia:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej na projektowaną lub ustaloną przez Inżyniera głębokość,
- wywóz ziemi urodzajnej na odkład,
- koszt uzyskania pozwolenia na składowanie,
- składowanie ziemi urodzajnej wraz z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem,
- opłaty za składowisko.

10. Przepisy związane

Nie występują.

- D.01.02.05. Ogrodzenia dróg**
- D.01.02.05.10. Ogrodzenia dróg**
- D.01.02.05.11. Szczelne ogrodzenie terenu budowy wys. 2, 0 m**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem szczelnego ogrodzenia terenu budowy, w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie szczelnego ogrodzenia terenu budowy dla budowy nowego muru oporowego.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podana w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45100000-8 - przygotowanie terenu pod budowę.

2. Materiały

- słupki stalowe i elementy stalowe połączeniowe jak np. zawieszki z płaskownika,
- segmenty przęsłowe z blachy fałdowej o wysokości 2, 0 m.

3. Sprzęt

Ustawienie ekranów wykonuje się ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: młotki drągi stalowe, itp.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

5.2. Zasady wykonania ekranów oddzielających teren budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji zakres Robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na Placu Budowy i na zapleczu.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą STWiORB, przy wznoszeniu ekranów należą:

- osadzenie słupków z rurek stalowych,
- wykonanie i zamontowanie przęsł ogrodzenia,
- rozebranie przęsł ogrodzenia.

6. Kontrola jakości robót

W czasie wykonywania ekranów należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z Dokumentacją Projektową,
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość osadzenia słupków stalowych,
- d) poprawność zamocowania przęsł ogrodzenia.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową ekranu oddzielającego teren budowy jest metr (m) wykonanego ogrodzenia.

8. Odbiór robót

Roboty obejmujące wykonanie ekranu oddzielającego teren budowy podlegają zasadom odbiorów końcowych oraz odbiorowi ostatecznemu według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Odbiór ostateczny powinien polegać na ostatecznej ocenie ilości i wartości wykonanych Robót.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr (m) wykonanego ogrodzenia według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- zakup materiału,
- dostarczenie na miejsce budowy elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
- uporządkowanie terenu,
- rozbiórka ogrodzenia po zakończeniu robót budowlanych i odwóz na miejsce składowania,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. Przepisy związane

Nie występują.

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE I FUNDAMENTOWE

D.02.01.01. Wykopy pod fundamenty

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów fundamentowych przy budowie podpór drogowego obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białym”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych fundamentowych i dotyczą wykonania wykopów otwartych lub w ściankach szczelnych technologicznych i obejmują:

- a) sprawdzenie rzędnych terenu i warunków gruntowych.
- b) opracowanie technologii prowadzenia wykopów z projektem zabezpieczeń technologicznych
- c) wykonanie i utrzymanie dróg technologicznych
- d) transport sprzętu na miejsce robót
- e) wykonanie i rozebranie zabezpieczeń technologicznych
- f) wykonanie wykopów
- g) profilowanie i zagęszczenie dna i skarp wykopu,
- h) przemieszczenie na odkład gruntu nadającego się do wbudowania
- i) odwiezienie gruntu nie nadającego się do wbudowania na koszt Wykonawcy
- j) utrzymanie wykopów bez wody i zabezpieczenie ścian wykopów

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.3 jako grunt skalisty.

1.4.2. Grunt kamienisty - grunt o zawartości powyżej 50% ziaren o śr.większej niż 40mm (wietrzliny, rumosze, otoczaki).

1.4.3. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 100mm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie powyżej 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.4. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

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

1.4.7. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

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

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

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

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w STWiORB D.02.01.01

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz zaleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45262210-6 - Fundamentowanie

2. Materiały (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały pomocnicze do oznakowania i kontroli robót.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów lub zasypek zaobiektowych. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w normie, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Materiały na technologiczne zabezpieczenia ścian wykopów

Wybór materiałów na zabezpieczenia stateczności ścian wykopów należy do Wykonawcy. Ścianki szczelne stalowe i inne rodzaje zabezpieczeń powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie inżynierskim. Szczegółowe wymagania wg STWiORB M-11.04.01

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- sprzętu dla wykonania zabezpieczeń technologicznych ścian wykopów i utrzymania wykopów bez wody

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie usunięty, jeżeli Inżynier nie dopuści do stosowania lub przetransportowany na odkład jeżeli będzie przydatny do zasypania wykopów (w przypadku dopuszczenia przez Inżyniera do stosowania). Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i żeby odbywał się poza klinem odłamu. Odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) Na gruntach przepuszczalnych nie mniej niż 3,0 m.
- b) Na gruntach nieprzepuszczalnych nie mniej niż 5,0 m

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

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z STWiORB D-02.01.01, niniejszą STWiORB oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normę PN-B-06050:1999.

Sposób zabezpieczenia ścian wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego zabezpieczenia ścian wykopu obciąża Wykonawcę.

Uwaga! Planując i wyceniając roboty fundamentowe należy przewidzieć możliwość podniesienia się poziomu wód gruntowych. Projekt zabezpieczenia wykopów przed napływem wody wykona Wykonawca robót budowlanych. Nie wyklucza się zalegania w strefach fundamentów pozostałości starych budowli, pali drewnianych lub innych przedmiotów. Planując i wyceniając roboty fundamentowe należy przewidzieć taką możliwość.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przeprowadzić kontrolne badania geotechniczne podłoża dla wszystkich podpór, w celu potwierdzenia zgodności warunków gruntowych z założeniami projektowymi (stanu i rodzaju gruntu poniżej poziomu posadowienia).

5.2. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Rejestrze Obmiaru.

Ze wszystkich miejsc przeznaczonych pod wykopy należy zdjąć ziemię urodzajną aż do głębokości pokazanej na rysunkach lub zgodnie ze wskazówkami Inżyniera (zdjęcie ziemi urodzajnej, humusu należy wykonać i wycenić wg STWiORB D-01.02.02). Ziemia urodzajna nie powinna być zanieczyszczona przez leżące poniżej podłoże

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową. Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy.

5.3. Zasady prowadzenia robót

- a) Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do gł. 1,0m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.
- b) Ściany wykopów powinny być zabezpieczone przed niszcącym działaniem wód opadowych. Zabezpieczenie te powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących oraz do warunków miejscowych. Stan ścian wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np. opady, mróz itp.)
- c) Wykopy należy chronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych. Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.
- d) W przypadku, gdy zachodzi potrzeba sprowadzenia do wykopu wód opadowych z terenu przylegającego do wykopu, w skarpię powinny być wykonane odpowiednio umocnione spływy (betonowe z bruku), w miejscach z góry do tego przeznaczonych.
- e) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Ręcznie można wykonywać wykopy do gł. najwyżej 2,0m, a koparką do 4,0m
- f) należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na

pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0,80m.

- g) Pozostawić pas terenu, co najmniej 0,50m wzdłuż krawędzi wykopu. Środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać, co najmniej 2,0m od krawędzi wykopu.
- h) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20cm powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonaniem podbudowy betonowej. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie w-wy wyrównawczej na koszt Wykonawcy.
- i) W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu miękkich gruntów lub luźnych gruntów skalistych, należy o tym fakcie powiadomić Inżyniera, który może nakazać usunięcie takiego materiału, a powstały w ten sposób ubytek wypełnić chudym betonem.
- j) W ciągu 24 godzin po ułożeniu warstwy wyrównawczej z betonu, nie należy wyrównywać ścian wykopu.
- k) W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawieniem wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąjącą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.
- l) Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.
- m) Jeżeli w dnie wykopu występują piaski drobne, niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z dołów fundamentowych. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- n) Ukopany grunt powinien być niezwłocznie usunięty, jeżeli Inżynier nie dopuści do stosowania lub przetransportowany na odkład, jeżeli będzie przydatny do zasypiania wykopów (w przypadku dopuszczenia przez Inżyniera do stosowania), Należy go zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.4. Zabezpieczenie ścian wykopów

Rodzaj zabezpieczeń zależy od przyjętej przez wykonawcę technologii prowadzenia robót. Wymagania zgodnie z STWiORB D.02.01.01. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki.

Koszt opracowania projektów zabezpieczeń technologicznych, wykonanie zabezpieczeń technologicznych wraz z ewentualnymi rozparciami lub kotwieniami, ich utrzymanie i rozbiórkę należy uwzględnić w cenie jednostkowej m³ wykopu.

5.5. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przy wykonywaniu

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej
- b) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- c) sprawdzenie zabezpieczeń.
- d) zapewnienie stateczności skarp,
- e) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- f) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

g) zagęszczenie dna w wykopie według wymagań określonych w pkt 6.3. W czasie wykonywania wykopów kontrolę nad przebiegiem prac powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić uwagę na odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości

6.3. Tolerancje wykonania wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów fundamentowych w planie powinny być wykonane z dokładnością +10cm i -5cm. Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem warstwy wyrównawczej powinien być wykonany z tolerancją ± 5 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

Zagęszczenie gruntu w dnie wykopu powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) $\geq 0,97$.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową wykopów jest m^3 (metr sześcienny) gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni podstawy wykopu i średniej głębokości wykopu liczonej od spodu wykopu do powierzchni terenu. Wszelkie odstępstwa od ilości ujętych w projekcie technicznym muszą uzyskać akceptację Inżyniera

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. W przypadku, gdy choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1m^3$ wykopów fundamentowych obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wykonanie robót wg p.1.3, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej, wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych

- opracowanie projektu odwodnienia i zabezpieczenia wykopów na czas prowadzenia robót.
- prace pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie na wskazane przez Inżyniera miejsce,
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody;
- ciągłe odwodnienie wykopu, zainstalowanie urządzenia do odpompowywania wody, odpompowanie wody i utrzymanie tego stanu przez wymagany okres prowadzenia robót,
- wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu
- wywóz urobku nie przeznaczonego do ponownego wbudowania na odkład wraz z kosztem składowania i utylizacji,
- wykonanie badań i pomiarów.
- uszczelnienie dna wykopu (jeśli jest to konieczne), gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wyflukiwanie cementu podczas betonowania fundamentów.
- koszt zużycia elementów zabezpieczenia wykopu, podlegających demontażowi,
- wykonanie dróg dojazdowych z ich późniejszym rozebraniem po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.

Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D.02.01.04. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy zasypywaniu fundamentów oraz przestrzeni za i przed murem oporowym w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- zasypanie wykopów powstałych przy wykonywaniu muru oporowego za murem od strony skarpy oraz przed murem od strony placu postojowego, gruntem rodzimym, z wykopów
- przestrzeni za murem, gruntem przepuszczalnym, wraz z zagęszczeniem
- oraz przestrzeni za murem, wraz z zagęszczeniem, gruntem przydatnym wg PN-S-02205:1998 tablica nr 2,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określ. wg wzoru:

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

gdzie: ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),
 ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określ. wg wzoru:

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

gdzie: d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.3. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określ. wg wzoru:

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie: E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej w-wy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4, w STWiORB D.02.01.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00 pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz zaleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45262210-6 - Fundamentowanie

2. Materiały (grunty)**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-02.03.01 pkt 2.

Grunty na zasypkę nie mogą zawierać elementów agresywnych w stosunku do betonu ani odpadów chemicznych. Wyniki badań laboratoryjnych powinny kwalifikować go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone PN-S-02205:1998 tablica nr.2.

Źródła materiałów powinny być wybrane z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem robót i zaakceptowane wstępnie, na podstawie okazanych wyników badań przez Inżyniera.

Grunty i materiały dopuszczone do zasypek powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

2.2. Grunty i materiały

2.2.1. Materiały pomocnicze do oznakowania i kontroli robót.

2.2.2. Zasyпка law fundamentowych gruntem spoistym nieprzepuszczalnym do poziomu terenu podanego w dokumentacji.

Materiałem stosowanym do zasypywania wykopów fundamentowych do poziomu terenu są grunty rodzime, jeżeli tylko spełniają warunki, że nie są to grunty organiczne, materiały agresywne w stosunku do budowli, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm

2.2.3. Zasyпка muru oporowego – pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste, z dokopów, $S_z=1,0$, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynnika wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien być nie mniejszy niż 0,95 na całej wysokości nasypu (tablica 4)

Badania przydatności gruntów do zasyпки powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość, objętość szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

Źródła materiałów powinny być wybrane z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem robót i zaakceptowane wstępnie, na podstawie okazanych wyników badań przez Inżyniera.

2.2.4.1. Materiały przydatne do nasypów

Należy stosować grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń, spełniające wymagania normy PN-S-02205:1998 i zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych określonych w PN-S-02205:1998. Nie należy wykorzystywać gruntów trudnozagęszczalnych.

Wskaźnik różnoziarnistości „U” gruntów niespoistych powinien wynosić co najmniej 3. Grunty o mniejszym wskaźniku różnoziarnistości można stosować warunkowo, jeżeli wstępne próby na poletku doświadczalnym wykażą możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych wg PN-S-02205:1998) o wskaźniku wodoprzepuszczalności " k " $\geq 6 \times 10^{-5}$ m/s, wskaźniku różnoziarnistości "U" co najmniej 5.

2.2.4.2. Materiały nieprzydatne do nasypów

Poniższe grunty należy uważać za nieprzydatne do budowy nasypów:

- I_{ly} – grunty o wysokiej plastyczności (bardzo spoiste)
- Grunty spoiste o granicy płynności (w_L) powyżej 60%
- Grunty organiczne o zawartości części organicznych powyżej 2%
- Piasek próchniczny zawierający ponad 5% części organicznych
- Grunty o maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego poniżej 1,6 Mg/m³, z wyjątkiem popiołów i żużli.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB DM.00.00 oraz STWiORB D-02.03.01 pkt 3.

3.2. Dobór sprzętu

Zasypanie wykopów wskazane jest wykonać przy użyciu drobnego sprzętu ręcznego do rozkładania i profilowania oraz ubijaków mechanicznych i wibratorów płytowych do zagęszczania.

W odległości do 2m od konstrukcji inżynierskich, Wykonawca do zagęszczenia zasyпки powinien stosować jedynie następujący sprzęt:

- Walce wibracyjne o nacisku na 1metr szerokości nie przekraczającym 1300kg i o masie całkowitej nie przekraczającej 1 tony
- Płyty wibracyjne o masie nie przekraczającej 1 tony
- Ubijaki wibracyjne o masie nie przekraczającej 75 kg

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00 oraz STWiORB D.02.03.01 pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00 oraz w STWiORB D-02.03.01 pkt 5.

1.1. Wykonanie zasypek

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża, do głębokości 0,5m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 1. Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I _s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E₂ zgodnie z PN-02205:1998 rysunek 3.

5.2.2. Zasady wykonania robót

- a) Zасыpywanie obiektów należy wykonywać warstwami, równomiernie na całej szerokości, o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać
 - przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20cm,
 - przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40cm,
- b) Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku K₁₀ < 10⁻⁵ m/s), do poziomu odwodnienia, ze spadkiem górnej powierzchni wg dokumentacji min. 4% + 1%. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Warstwę gruntu nad drenażem i urządzeniami odwadniającymi powinno zagęszczać się ręcznie. Grubość tej warstwy powinna wynosić minimum 0,30m. Zagęszczanie gruntu nie może spowodować uszkodzenia systemu odwadniającego

5.2.3. Wykonanie zasyпки ściany oporowej

Wymiary, rodzaj gruntu zasypowego i sposób formowania zasyпки powinny być zgodne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Zagęszczanie zasyпки i wilgotność gruntów zagęszczanych należy dostosować do wymagań PN-B-06050:1999.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. W przypadku odwrotnym grunt powinien być osuszony. Wilgotność optymalna dla piasków wynosi około 10%.

Układanie warstw zasypki i ich zagęszczanie w pobliżu elementów budowli powinno być dokonane w taki sposób, aby nie spowodować wywierania nadmiernych obciążeń na konstrukcję oraz uszkodzenia konstrukcji ani izolacji przeciwwilgociowej.

5.2.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 2,0 m (autostrady) - 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	1,00 -	- 1,00	- 0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	0,97 -	- 0,97	- 0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków
 - 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
 - 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów - 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0,

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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz w STWiORB M.11.01.04

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania zasypki

6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

W czasie budowy wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie wyników Inżynierowi. Częstotliwość i zakres badań powinny gwarantować zachowanie wymagań jakościowych i nie powinny schodzić poniżej zakresu i częstotliwości podanej poniżej.

6.2.2. Badania przydatności gruntów do zasypek

Badania przydatności gruntów do zasypek powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,

- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia w-w zasypki oraz podłoża

Sprawdzenie zagęszczenia zasypki oraz podłoża polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w STWiORB. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia warstwy lub podłoża powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.2.5. Badania do odbioru korpusu ziemnego – dla stożków i nasypów

- szerokość korpusu ziemnego nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm
- rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą się różnić od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.
- pochylenie skarp nie może się różnić od projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm
- nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych proj., większych niż -3 cm lub $+1$ cm

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 Wymagania Ogólne

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

Obmiaru ilościowego zasypki i wykonania stożków dokonuje się w m³ gruntu na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór zasypki dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw.

Odbioru dokonuje Inżyniera na podstawie wyników badań Wykonawcy (pomiar i badania z bieżącej kontroli materiałów i robót) i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin wykonanych w-w. Ewentualne roboty poprawkowe obciążają Wykonawcę. Termin ich wykonania nie może hamować dalszych robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za jednostkę obmiaru należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiału i wykonanej warstwy, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie gruntu z dokopu,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem,
- wykonanie nasypu z gruntu uzyskanego z dokopu,
- zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami STWiORB,
- przygotowanie powierzchni skarp do poszerzenia - wycięcie stopni,
- wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- wykonanie pomiarów i badań,
- koszt nadzoru geologicznego.
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

Cena jednostkowa jednego metra sześciennego (m^3) wykonania nasypu z gruntu z wykopu obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem,
- wykonanie nasypu z gruntu uzyskanego z wykopu,
- zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami STWiORB,
- przygotowanie powierzchni skarp do poszerzenia - wycięcie stopni,
- wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- wykonanie pomiarów i badań,
- koszt nadzoru geologicznego,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostały określone na podstawie przekroi poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego.

10. Przepisy związane

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205: 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-04452:2002	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN- 77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odprowadzenie dróg.

D.02.04.02. Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

D.02.04.02.10 Podbudowy z kruszywa łamanego

D.02.04.02.12. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego, gr. w-wy 16-30 cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63 stosuje się zgodnie z Dokumentacją Projektową na:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 30 cm pod opaskę przy murze oporowym,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu przy wilgotności optymalnej.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00 pkt. 1.5.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233320-8- fundamentowanie dróg.

2. Materiały

2.1. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem układania podbudowy z kruszywa łamanego, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały pochodzące z zatwierdzonego źródła, a nie spełniające wymagań zostaną odrzucone.

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Rodzaj materiału

Materiałem do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Do wykonania podbudowy przewidziano kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/31,5 i 0/63mm.

2.2.2. Wymagania dla kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN-933-1/2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Tablica 1. Skład ziarnowy kruszywa

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

Tablica 2. Wymagania cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania - kruszywa łamane	Badania Według
		Podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm,	Od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziaren nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481,%	Od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles A) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż B) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	50 35	PN-B-06714-42:1979
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	10	PN-B-06714-19:1978
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS > 1,00 b) przy zagęszczeniu IS > 1,03	60	PN-S-06102/1997

2.2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową.

2.3. Kontrola, jakości materiałów

Kontrola, jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2.

3. Sprzęt

Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być opracowanym przez Wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki, wyposażone w dozujące wodę,
- układarki kruszywa lub równiarki do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe, wibracyjne lub statyczne do zagęszczania.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zabezpieczenie kruszywa przed wysychaniem, rozsegregowaniem i zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót**5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszankach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. 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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby, Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1 %, +2 %.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności mieszanki kruszywa wg tablicy 2, lp. 10.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnego do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. Kontrola, jakości robót

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, wraz z reprezentatywną próbną kruszywa, Inżynierowi, w celu zaakceptowania materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2.3 niniejszej STWiORB.

6.2. Badania w czasie Robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 2000 m ²	
4	Badania właściwości kruszywa wg tab. 1., pkt. 2.2.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.2.2. Uziarnienie mieszanki.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20% jej wartości. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2001.

6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowl drogowych i mostowych” - załącznik 2 (pkt. 2.4.4.) GDDP 1998 r., nie rzadziej niż raz na 2000 m², przy użyciu płyty o średnicy 30 cm dla poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, moduł pierwotny $E_1 > 100$ MPa, moduł wtórny $E_2 > 180$ MPa dla podbudowy pomocniczej. Jeżeli Inżynier zezwoli to badanie zagęszczenia może się odbywać przy pomocy innego alternatywnego urządzenia, mającego możliwość wyznaczania wskaźnika zagęszczenia i modułu wtórnego E_2 (np. badanie płytą dynamiczną).

6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy 6.3.1.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Tabela 4. Częstotliwość i zakres badań pomiarów wykonanej warstwy podbudowy.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 5 m na prostych
2	Równość podłużna i poprzeczna	łątą
3	Spadki poprzeczne	co 5 m
4	Rzędne wysokościowe	na wszystkich hektometrach wg projektu
5	Grubość podbudowy	co 5 m
6	Nośność podbudowy: -moduł odkształcenia -ugięcie sprężyste	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m
7	Zagęszczenie -wskaźnik zagęszczenia - E_2/E_1	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m

6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

6.3.3. Równość podbudowy

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łątą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Rzędne podbudowy powinny być zgodne z rzędnymi projektowanymi, różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm,-2cm.

6.3.6. Grubość warstwy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż ± 2 cm.

6.3.7. Nośność i zagęszczenie podbudowy

- moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 5,

- ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tablicy 5, wg BN-70/8931-06.

Tablica 5. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy			
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		50 KN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
120	1,03	1,20	100	180

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości wg Dokumentacji Projektowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Zakres płatności za wykonaną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w STWiORB,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

1. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-76/B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
4. PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.
5. PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
6. PN-B-06714-18/77 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
7. PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
9. PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
10. PN-B-11112/96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
11. PN-B-32250/88 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
12. PN-S-06102/97 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
13. PN-EN 933-8/2001 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
14. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
15. BN-68/-8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
16. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
17. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
18. PN-B-11110/96 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
2. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych. Załącznik 2 – GDDP 1998 r.

- D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**
D.06.01.01. Umocnienie skarp, rowów i ścieków
D.06.01.01.20. Umocnienie skarp przez humusowanie z obsianiem
D.06.01.01.22. Humusowanie z obsianiem skarp przy grubości humusu 6-15 cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych (humusowanie i obsianie, odtworzenie skarp) w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych, STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wykonanie umocnienia skarp po wykonaniu zasypek za murem oporowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M. 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przed przystąpieniem do prac związanych z umocnieniem powierzchni skarp należy skontrolować dokładność ich wykonania przy pomocy łąty 3 m. Umocnienie skarp powinno być wykonane jak najszybciej po zakończeniu budowy zasypek skarp. Jeżeli skarpy pozostają przez pewien czas nieumocnione Wykonawca powinien zabezpieczyć je przed erozją w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233000-9- roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

2. Materiały

Materiałami do humusowania skarp jest ziemia urodzajna i mieszanka traw. Gleba do pokrycia powierzchni powinna być rozdrobniona i pozbawiona darniny, korzeni i innych zanieczyszczeń. Gleba nie może być nadmiernie przesuszona ani też zeszlamowana. Nasiona traw.

3. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Umocnienie skarp

W pierwszej kolejności należy rozścielić warstwę humusu i lekko ją zagęścić do osiągnięcia grubości przewidzianej w Dokumentacji Projektowej. Uniwersalną mieszankę traw wieloletnich wysiewamy ręcznie na sucho w ilości, co najmniej 40 kg/ha. Wymagania dla wykonania:

- wyprofilowanie powierzchni skarpy sprawdzamy łątą 3 m. Największe zagłębienie może wynosić 5 cm
- minimalna grubość humusu po zagęszczeniu wynosi 5 cm,
- obsianie mieszanką traw przeprowadzamy wiosną lub jesienią

6. Kontrola, jakości robót

Kontrola, jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania wg wymogów podanych w punkcie 2 i 5.

6.1. Kontrola, jakości wykonania:

- Stopień zagęszczenia podsypki nie mniejszy niż 0,97, określony zgodnie z normą PN-88/B-04481,
- Dokładność wykończenia powierzchni umocnienia kontroluje się łatą 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie może przekraczać 3 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1m² wykonanego umocnienia skarp.

8. Odbiór robót

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w p. 5 oraz ocenie, jakości obsiania.

9. Podstawa płatności

Cena obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz programu zapewnienia, jakości,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszelkich potrzebnych materiałów,
- humusowanie skarp z obsianiem,
- zagęszczenie humusu z mieszanką traw, podlanie wodą i pielęgnacja,
- pomiary kontrolne,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

10. Przepisy związane

PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

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

PN-88/B-04481 Gruntu budowlane. Badanie próbek gruntu.

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC

D.08.01.01. Krawężniki betonowe

D.08.01.01.10. Krawężniki betonowe na ławie betonowej

D.08.01.01.12. Ustawienie krawężników betonowych o wym. 20x30 cm na ławie betonowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących ułożenie krawężników betonowych w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające ułożenie krawężników o wym. 20x30cm na ławie betonowej z betonu B15 (C12/15) na odcinkach wzdłuż opaski muru oporowego wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00."Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233000-9 - roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Dokumentacja Projektowa przewiduje użycie następujących materiałów:

- krawężniki betonowe 20x30 cm,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01. Dla obramowania jezdni zastosowano:

- krawężnik betonowy uliczny (U), prostokątny (b), jednowarstwowy (1) o wymiarach 20x30x100cm, gat.l:Ubl-1/20/30/100 BN-80/6775-03/04.

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

2.4.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnię krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	Niedopuszczalne
	Ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.4.2. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.3. Beton i jego składniki

2.4.3.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy C25/30. Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością poniżej 4%,
- ścieralność na tarczy Boehmego dla gatunku 1:3 mm,
- stopniem mrozodporności F150 i właściwościami betonu po 150 cyklach zamrażania-odmrażania:
- strata masy nie więcej niż: 5 %,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych nie więcej niż: 20 %,
- rysy i pęknięcia: brak,
- stopniem wodoszczelności W2, zgodnie z normą PN-B-06250.

2.4.3.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim CEM I klinkierowym, co najmniej klasy 32,5, PN-B-19701 - CEM I 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4.3.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.3.4. Woda.

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

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż "32,5", odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701.

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ławy betonowej należy stosować beton klasy B15 (C12/15), wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.3.

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub Aprobaty Technicznej.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem ławy podkrawężnikowej i ustawieniem krawężników wykonywać ręcznie. Wykonanie mieszanki na ławy podkrawężnikowe w betoniarnie. Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej, jakości mieszanki. Dobór sprzętu pod względem typu i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. Transport

Do transportu kruszyw mogą być użyte dowolne środki transportu, zaakceptowane przez Inżyniera.

Krawężniki należy przewozić samochodami skrzyniowymi zabezpieczając materiał przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót i wymagania jakościowe

Wykonanie robót polega na:

- wykonaniu koryta, jako wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z projektem
- ułożeniem szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem
- wykonanie ławy z betonu klasy C12/15. Beton rozścielać i wyrównywać warstwami.
- ustawienie krawężników betonowych na gotowej ławie wykonać na zaprawie cementowo piaskowej grubości 5 cm
- spoiny między prefabrykatami wypełnić zaprawą cementowo piaskową.

5.1. Wymagania jakościowe

- beton C12/15 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-88/B-06250
- wymiary ławy powinny być zgodne z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić: dla wysokości 10% wysokości projektowanej, dla szerokości 20% szerokości projektowanej.
- krawężniki: światło krawężnika od strony jezdni powinno być zgodne z projektem, na długości zjazdów bramowych 4 cm, na przejściach dla pieszych 2 cm., Tylna ściana krawężnika od strony chodnika po ustawieniu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym ubitym i skompromowanym; szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny krawężników wypełnić zaprawą cementowo piaskową 1:2; nad szczelinami dylatacyjnymi ław w odstępach, co 50 m spoiny zalewać bitumiczną masą zalewową.

6. Kontrola, jakości robót

Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w punkcie 2. Kontrola, jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ww. warunkami podanymi w punkcie 5.1.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 metr ułożonego krawężnika i zawiera wszystkie elementy składowe wymienione w niniejszej specyfikacji.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór ław

Odbioru ław, jako robót zanikających dokonuje się przed ustawieniem krawężników. Badania należy przeprowadzić na każde 100 m gotowej ławy. Rodzaje badań przy odbiorze:

- zgodność profilu podłużnego górnej krawędzi ławy z dokumentacją projektową; jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia 1 cm na każde 100 m ławy.
- wysokość ław oraz szerokość górnych powierzchni należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy; tolerancję podano w punkcie 5.1
- równość górnej powierzchni ławy przeprowadza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach 3 metrowej ławy brukarskiej na każde 100 m ławy, prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy nie może przekraczać 1 cm.

8.2. Odbiór krawężników

Rodzaj badań:

- odchylenia krawężników w planie od linii projektowanej - dopuszcza się ± 1 cm na każde 100m wykonanego krawężnika
- odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej -dopuszcza się odchylenia ± 1 cm na każde 100m wykonanego krawężnika

- równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika 3 metrowej łaty brukarskiej, prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.
- dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 m ustawionego krawężnika; spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

9. Podstawa płatności

Cena obejmuje wszystkie czynności i elementy wymienione w Specyfikacji:

- wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego,
- deskowanie dla ław betonowych,
- wykonanie ław z betonu C12/15,
- wykonanie podłoża pod krawężniki z zaprawy cem.-piaskowej,
- ułożenie krawężników
- wypełnienie spoin między prefabrykatami zaprawą cem.-piaskową
- demontaż krawężników,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

10. Przepisy związane.

PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-79/B-06711	Piasek do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B-32250	Woda do betonów i zapraw.
PN-60/S-96503	Asfaltowa masa zalewowa.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

- D.08.02.02. Chodniki z kostki betonowej**
D.08.02.02.10. Chodniki z kostki betonowej
D.08.02.02.13. Chodnik z kostki betonowej gr. 8 cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ułożeniu chodnika - opaski z kostki betonowej gr. 8 cm w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji ułożeniu chodników z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce piaskowej gr. 3 cm – opaska przy murze oporowym od strony placu postojowego.

1.3. Zakres robót objętych, STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na chodnikach zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzania z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest, jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45233000-9 - roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki betonowej brukowej

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej brukowej, według zasad niniejszej STWiORB, są:

- betonowa kostka brukowa gr. 8 cm,
- piasek na podsypkę,
- woda.

2.3. Betonowa kostka brukowa

Jakość betonowych kostek brukowych produkowanych zgodnie z PN-EN 1338:2005 powinna odpowiadać wymaganiom niniejszej STWiORB.

2.3.1. Zgodność wyrobu

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie Aprobataj Technicznej wydanej przez IBDiM. Wymaganie powyższe nie dotyczy betonowych kostek brukowych wyprodukowanych zgodnie z PN-EN 1338.

Wykonawca powinien dostarczyć atest, czyli deklarację zgodności z Aprobataj Techniczną lub normą wraz partią betonowych kostek brukowych wibroprasowanych na budowę. Atest powinien wykazywać zgodność cech fizycznych z wymaganiami Aprobataj Technicznej lub z Polskiej Normy Europejskiej (PN-EN).

2.3.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste.

Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 1,5mm dla kostek o grubości 80mm.

2.3.3. Kształt i wymiary kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodników będzie zastosowana betonowa kostka brukowa o grubości 80 mm. Kształt i kolor betonowych kostek brukowych Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Grubość kostki mm	Długość kostki mm	Szerokość mm	Grubość mm
< 100	± 2	± 2	± 3

2.3.4. Właściwości fizyczne i mechaniczne

Kostka brukowa powinna spełnia poniższe wymagania, gdy producenta deklaruje przydatność do stosowania.

Tablica 2. Nasiąkliwość

Klasa	Znakowanie	Nasiąkliwość % masy
1	A	nie określa się
2	B	wartość średnia < 6

Tablica 3. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/ rozmarzania kg/m ²
3	D	Wartość średnia < 1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5

2.3.5. Właściwości i klasy

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczonego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

2.3.6. Trwałość ze względu na wytrzymałość

Prefabrykowane kostki brukowane poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadawalającą wytrzymałość pod warunkiem, że są zgodne z pkt. 2.3.5 i są poddawane normalnej konserwacji.

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.5. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł niezaakceptowanych przez Inżyniera i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

3. Sprzęt**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki

Roboty będą wykonywane ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni z kostki brukowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów**4.2.1. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.2.2. Transport pozostałych materiałów - wg STWiORB D.08.01.01.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Wykonanie koryta

Przed wykonaniem koryta należy wyznaczyć przy pomocy szpilek, szerokość i głębokość koryta, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia koryta $> 0,97$ wg normalnej metody Proctora.

5.2.2. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

5.2.3. Nawierzchnia chodnika z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 - 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inżyniera) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania wykonanej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola, jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli, jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych wykonuje kostki zgodnie z normą PN-EN 1338 (2005 r.). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.3.2 - 2.3.5. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m ± 1 cm
- o szerokości powyżej 3 m ± 2 cm
- szerokość koryta: ± 5 cm

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych i polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika - opaski

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone są łatą lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 1 cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanej niwelety nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych nawierzchni wymierzonych w pkt. 6.4. powinna wynosić nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy wykonanej nawierzchni chodnika z kostki.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: -wykonanie koryta pod nawierzchnią, -wykonanie podsypki.

9. Podstawy płatności

Cena obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych wymaganych w STWiORB.

10. Przepisy związane

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Piasek.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

- M.00.00.00. ROBOTY INŻYNIERYJNE**
M.12.00.00. ZBROJENIE
M.12.01.01. Zbrojenie betonu stalą klasy A-I

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego stalą niskostopową klasy **A-I St3SX** elementów betonowych muru oporowego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p.1.1 i obejmują przygotowanie i montaż w deskowaniu dybli z prętów stalowych zbrojeniowych gładkich klasy **A-I**.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM-00.00.00

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

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

1.4.3. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną STWiORB oraz zaleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45262310-7 Zbrojenie

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, wg STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa dla przedmiotowego zadania klasy A-0 wg PN-91/S-10042

- pręty gładkie ze stali gatunku **St3S**, klasyfikacja PN-89/H-84023/06

- rodzaj: okrągła gładka
- średnice: 5,5 - 40 mm
- granica plastyczności: min. 240 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie: 370 - 460 MPa
- wydłużalność: $A_5 \geq 24\%$
- próba na zginanie o 1800: na trzpieniu o średnicy dwóch średnic pręta
- wytrzymałość charakterystyczna: $R_{ak} = 240$ MPa
- wytrzymałość obliczeniowa: $R_a = 200$ MPa

2.2. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/H-84023/06. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,

- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

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

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

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów i masy wg PN-82/H-93215
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408

Do badania należy pobrać min.3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą pozytywny wynik.

Nie dopuszcza się do odbioru stali bez świadectw jakości, przywieszek identyfikacyjnych oraz stali, która przy oględzinach zewnętrznych wykazuje wady powierzchniowe w postaci pęcherzy, naderwań, rozwarstwień i pozostałości jamy wsadowej.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą pozytywny wynik.

2.3. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0mm jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.4. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych. Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Materiały spawalnicze powinny mieć aprobaty techniczne wystawione przez IBDiM.

- elektrody - PN-74/M-69430 i PN-88/M-69433,
- drut spawalniczy - PN-88/M-69420
- topniki do spawania łukiem krytym - PN-73/M-69355
- topniki do spawania żuźlowego - PN-67/M-69356

1.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, zaprawy lub z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania drewna, cegły lub prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

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

Sprzęt powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i mostowym oraz wymagania BHP.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Transport dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocnienia ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

Stal przywieziona na budowę nie powinna być zdeformowana i zanieczyszczona. Na budowie winna być tak magazynowana i składowana aby nie była narażona na zawilgocenie i zanieczyszczenie.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana. Organizację robót dostosować do uwag zawartych w opisie technicznym.

5.1. Przygotowanie zbrojenia

5.1.1. Czyszczenie prętów.

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

W przypadku skorodowania prętów lub ich zanieczyszczenia (w czasie składowania na budowie) należy przeprowadzić ich czyszczenie. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz

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

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabloconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Do czyszczenia prętów należy używać metod, które nie powodują zmian właściwości stali lub korozji.

5.1.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucina się z dokładnością do 1,0cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinać pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

5.1.4. Odgięcia prętów, haki.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy ≤ 12 mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Po gięciu nie należy prętów prostować ani giąć ponownie.

Tabela 1. Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zginanego mm	Stal gładka $R_{ak} = 240$ MPa
$d < 10$	$d_o = 3d$
$10 < d < 20$	$d_o = 4d$
$20 < d < 28$	$d_o = 5d$
$d > 28$	

d - oznacza średnicę pręta

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

- 5d dla stali klasy A-0 i A-I
- 20d w miejscach zagięć i załamań elementy konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego

5.2. Montaż, łączenie i skrzyżowania zbrojenia

5.2.1. Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN-91/S-10042).

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje niezabetonowane muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN-91/S-10042). Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. W dźwigarach belkowych w każdym przekroju na całej długości dźwigara muszą znajdować się co najmniej 2 pręty w dolnej i 2 pręty w górnej strefie. W płytach, maksymalny rozstaw zbrojenia może wynosić 35 cm. Po ułożeniu w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Celem zachowania otuliny zgodnej z dokumentacją należy stosować

plastikowe lub betonowe podkładki dystansowe. 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 szkielecie zbrojeniowym.

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

5.2.2. Montaż zbrojenia

5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

Do zgrzewania lub spawania prętów mogą być dopuszczeni spawacze z uprawnieniami. Zaleca się stosowanie elektrod EB150.

Ilekoć w projekcie nie podano długości zakładów prętów, należy stosować zakład 40d, gdzie d oznacza średnicę grubszego pręta

5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Należy unikać przedłużenia prętów nośnych poprzez łączenie ich na zakład w jednym przekroju. Dopuszczalny procent takich połączeń wynosi 25% prętów nośnych.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d. Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązaną drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

5.2.2.3. Skrzyżowania prętów.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min.30% skrzyżowań. Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym pręcie.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stos. do wszystkich skrzyżowań w siatce.

Drut wiążalkowy, wyzarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

6.1. Program badań

Program badań obejmuje:

- a) badania w czasie budowy,
- b) badania po zakończeniu budowy,
- c) badania dodatkowe.

Badania w czasie budowy 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, a przede wszystkim takie roboty, które przy odbiorze ostatecznym nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Zbrojenie powinno być odebrane przed betonowaniem. Badania te obejmują:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie zgodności zmontowanego zbrojenia z projektem i normami,
- sprawdzenie prawidłowego oczyszczenia stali przed betonowaniem

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia należy wpisać do dziennika budowy. Badania po zakończeniu budowy obejmują ewentualne badania nieniszczące,

6.2. Kontrola zbrojenia

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Badania stali na budowie:

- Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali nie większą od 50 ton. Partie większe należy podzielić na części max po 50 ton.
- Z każdej partii należy pobrać 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia jeżeli na zginanych próbkach nie wystąpią pęknięcia lub rozwarstwienia.
- Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od nominalnej lub żądanej – stal może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.
- W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze, należy zbadać stal na uduchność. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C .
- Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją techniczną oraz PN-63/B-06251
- Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu. Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych.

W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną ilość siatek i szkieletów. Jeżeli badanie podwójnej ilości próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

Inżynier powinien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem technicznym i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnicy, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inżyniera również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych, gdy zachodzi podejrzenie, że w trakcie betonowania nastąpiło przesunięcie szkieletu zbrojenia.

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

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje poniższa tabela

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla $L < 6.0$ m. dla $L > 6.0$ m.	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m. dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m. dla $L > 1.5$ m.	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m. dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m. dla $h > 1.5$ m.	10 mm 15 mm 20 mm

c) odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0.05 m.	5 mm
	a < 0.20 m	10 mm
	a < 0.40 m	20 mm
	a > 0.40 m	30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	B < 0.25 m	10 mm
	B < 0.50 m	15 mm
	B < 1.5 m	20 mm
	B > 1.5 m	30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wymagania:

- lokalne odkształcenia (zniekształcenia) nie powinny przekraczać + 4 mm,
- błąd w długości prętów nie powinien przekraczać +10mm w stosunku do wartości obliczonych na podstawie wymiarów pokazanych na rysunkach lub podanych na schematach gięcia prętów,
- różnica rozstawu prętów głównych w płytach nie powinna przekraczać + 10mm, zaś w belkach nie powinna przekraczać + 5mm,
- odchyłka w rozstawie prętów montażowych i strzemion nie powinna przekraczać + 20 mm,
- otuliny zewnętrzne powinny być zgodne z projektem - bez tolerancji ujemnych.
- położenie miejsc odgięcia dla strzemion nie powinno przekraczać + 5 mm,
- odchyłka strzemion od płaszczyzny prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinna przekraczać 3% wysokości,
- odchyłka rozstawu prętów w prefabrykowanej siatce stalowej nie powinna być większa od + 3 mm,
- odchyłka ogólnych wymiarów przyciętej prefabrykowanej siatki stalowej nie powinna przekraczać +25mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie)

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1kg stali zbrojeniowej. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia 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 zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Odbioru zbrojenia należy dokonać przed przystąpieniem do betonowania.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności z rysunkami roboczymi obejmuje:

- Zgodność kształtu prętów
- Zgodność liczby prętów
- Rozstaw strzemion
- Prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień
- Zachowanie wymaganej w dokumentacji technicznej otuliny zbrojenia

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6. kryteria oceny. 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 dokumentacji projektowej. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić do ponownego odbioru. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w STWiORB DM.00.00.00 zasadami. Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i STWiORB.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB-D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa kg wbudowanej stali zbrojeniowej uwzględnia:

- Opracowanie projektu organizacji i harmonogramu robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie, wyprostowanie, wygięcie i przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane "na styk" lub "na zakład" (z uwzględnieniem stali zużytej na zakłady)
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą STWiORB
- wykonanie badań i pomiarów
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

Cena jednostkowa uwzględnia również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia.

W cenie nie uwzględnia się odpadów.

10. Przepisy związane.

PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-ISO 6935-1	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
PN-ISO 6935-1/Ak	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/Ak	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-2/Ak/Apl	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
ISO 6892	Próba statystyczna rozciągania stali
ISO 10065	Próba zginania stali
PN-ENV 10082	Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal żebrowana B500. Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych
PN-EN ISO 15630	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.
PN-EN ISO 15630-2	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2: Zgrzewanie siatki do zbrojenia.
PN-EN ISO 15630-3	Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 3: Stal do sprężania
PN-84/H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-99/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowania.

M.12.01.03. Zbrojenie betonu stalą klasy A-IIIIN

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego stalą niskostopową klasy **A-IIIIN**, **BSt500S** elementów betonowych muru oporowego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia elementów betonowych konstrukcji obiektów i obejmują przygotowanie i montaż w deskowaniu zbrojenia klasy **A-IIIIN**.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 i STWiORB M. 12.01.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną STWiORB oraz zaleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45262310-7 Zbrojenie

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i skład., wg STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Stal zbrojeniowa dla przedmiotowego zadania klasy A-IIIIN wg PN-91/S-10042

- pręty zębowane ze stali gatunku **BSt500S (RB500W)** klasyfikacja wg PN-ISO 6935-2:1998

- średnice od 12 do 28 mm,
- granica plastyczności: $R_e \geq 500$ MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie $R_m \geq 550$ MPa
- wytrzymałość na rozciąganie charakterystyczna: $R_{ak} = 500$ MPa
- wytrzymałość na rozciąganie obliczeniowa: $R_a = 375$ MPa
- moduł sprężystości; $E_a = 210$ MPa
- wydłużalność plastyczna $A_5 \geq 10\%$
- zginanie do kąta 600

2.3. Wymagania przy odbiorze

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi posiadać Aprobata Techniczną i być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- a) oznaczenie stali do zbrojenia betonu zgodne z PN-ISO 6935-2:1998
- b) dane ujęte w punkcie cechowania stali do zbrojenia betonu wg normy powyżej
- c) datę badania
- d) masę partii materiału do badań
- e) wyniki badań

Pręty stalowe do zbrojenia betonu wg niniejszej STWiORB powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-ISO 6935-2:1998 z załącznikiem krajowym PN-ISO 6935-2/Ak:1998 oraz Aprobaty Technicznej, w zakresie warunków dostawy i odbioru z uwzględnieniem badań odbiorowych

2.4. Drut montażowy wg STWiORB M.12.01.01

2.5. Materiały spawalnicze wg STWiORB M.12.01.01

2.6. Podkładki dystansowe wg STWiORB M.12.01.01**3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Pozostałe wymagania wg STWiORB M. 12.01.01

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" Pozostałe wymagania wg STWiORB M. 12.01.01.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana. Organizację robót dostosować do uwag zawartych w opisie technicznym.

5.1. Przygotowanie zbrojenia**5.1.1. Czyszczenie prętów wg STWiORB M.12.01.01****5.1.2. Prostowanie prętów wg STWiORB M.12.01.01****5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych wg STWiORB M.12.01.01****5.1.4. Odgięcia prętów, haki.**

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d \leq 12\text{mm}$.

Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 (wg PN-91/S-10042).

Tabela 1. Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zginanego mm	Stal żebrowana		
	$R_{ak} < 400\text{ MPa}$	$400 < R_{ak} < 500\text{ MPa}$	$R_{ak} > 500\text{ MPa}$
$d < 10$	$d_0 = 3d$	$d_{,,} = 4d$	$d_{,,} = 4d$
$10 < d < 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$20 < d < 28$	$d_0 = 6d$	$d_0 = 7d$	$d_0 = 8d$
$d > 28$	$d_0 = 8d$	-	-

d - oznacza średnicę pręta

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być dla stali **BSt500S i RB-500W** nie mniejsza niż **15d**

Pozostałe wymagania wg STWiORB 12.01.01.

5.2. Montaż zbrojenia wg STWiORB M.12.01.01**6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Pozostałe wymagania wg STWiORB M.12.01.01

6.1. Kontrola zbrojenia

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Wymagania odnośnie odbioru stali zbrojeniowej wg PN-ISO 6935-2:1998 z załącznikiem krajowym PN-ISO 6935-2/Ak:1998. Pozostałe wymagania wg STWiORB M.12.01.01

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1kg stali zbrojeniowej. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia 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 zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne" Pozostałe wymagania wg STWiORB M.12.01.01

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB-D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa kilograma zmontowanego zbrojenia obejmuje:

- opracowanie projektu organizacji i harmonogramu robót
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie, wyprostowanie, wygięcie i przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane "na styk" lub "na zakład" (z uwzględnieniem stali zużytej na zakłady)
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą STWiORB
- wykonanie badań i pomiarów
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

Cena jednostkowa uwzględnia również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia.

W cenie nie uwzględnia się odpadów.

10. Przepisy związane.

wg STWiORB M.12.01.01 oraz

PN-EN 10002-1+AC1:1998

Metale. Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia

M.13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów muru oporowego z betonu konstrukcyjnego obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

Niniejsze Szczegółowej Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250 i jej nie zastępują, lecz jedynie uściślają jej postanowienia. (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63, poz.735)

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wymagań przy wykonaniu robót określonych w pk.1.1 i są wspólne dla niniejszych specyfikacji:

STWiORB M.13.01.02 Beton fundamentów w deskowaniu

STWiORB M.13.01.05 Beton konstrukcji w elementach o gr. $\leq 60\text{cm}$

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Beton zwykły** – beton o gęstości w stanie suchym powyżej 2000 kg/m^3 , ale nie przekraczający 2600 kg/m^3 powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

1.4.2. **Mieszanka betonowa** – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą

1.4.3. **Świeży beton** – beton w stanie płynnym lub dojrzewający. Termin ten jest stosowany w miejsce określenia „mieszanka betonowa” w celu podkreślenia jego płynności i dojrzewania

1.4.4. **Zaczyn cementowy** – mieszanina cementu i wody.

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

1.4.6. **Zarób mieszanki betonowej** – ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

1.4.7. **Partia betonu** – ilość betonu o tych samych wymaganiach, polegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym nie dłuższym niż 1 miesiąc, z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.8. **Klasa betonu** – symbol literowo-liczbowy (na przykład C25/30), klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczby po literze „C” oznaczają wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (wg niniejszej specyfikacji) określoną na próbkach betonowych odpowiednio: walcowych o średnicy $\phi 150\text{mm}$ i wysokości 300mm / sześciennych o krawędzi równej 150mm , (na przykład C25/30 oznacza beton, dla którego wytrzymałość gwarantowana określana na próbkach walcowych wynosi 25MPa , a na kostkach sześciennych wynosi 30MPa). Jeżeli w treści specyfikacji klasa betonu została opisana poprzez indeks „B” oznacza to, że liczby po literze B oznaczają wytrzymałość gwarantowaną R_b^G określaną na próbkach betonowych sześciennych o krawędzi równej 150mm

1.4.9. **Wytrzymałość gwarantowana** – wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem uzyskana w wyniku badań na ściskanie dla danej objętości betonu

1.4.10. **Nasiąkliwość betonu** – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.11. **Stopień mrozoodporności** – symbol literowo-liczbowy (np.F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.4.12. **Stopień wodoszczelności** – symbol literowo-liczbowy (np.W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4.13. **deskowanie** – element robót tymczasowych używany do nadania pożądanego kształtu konstrukcji betonowej lub żelbetowej oraz podtrzymania zbrojenia i mieszanki betonowej w czasie betonowania, usuwany po stwardnieniu betonu. Składa się głównie z materiałów osłonowych (np. deski, sklejkę, blachy lub arkusze z tworzyw sztucznych), pozostających w bezpośrednim kontakcie z betonem oraz belek poprzecznych i podłużnych podpierających bezpośrednio elementy osłonowe.

1.4.14. **formy** – jak „deskowanie”, lecz służący do produkcji prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych oraz struno- i kablobetonowych.

1.4.15. **rusztowania** – tymczasowa konstrukcja pomocnicza z elementów drewnianych i/lub profili stalowych podtrzymująca deskowanie

1.4.16. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w STWiORB DM.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i skład., wg STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie materiały powinny być dostarczone na teren budowy wraz z odpowiednimi świadectwami producenta lub dostawcy oraz, gdzie ma to zastosowanie, wymaganą aprobatą wydaną IBDiM.

Poniżej w związku z wprowadzeniem PN-EN 206-1:2003 Beton-Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, podano równoważne oznaczenia klas wg PN-B-03264:2002/Ap1, załącznik F (informacyjny)

B-15	B-20	B-25	B-30	B-37	B-45	B-50	B-55	B-60
C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60

2.2. Beton i jego składniki

Do wykonania elementów konstrukcyjnych należy dostarczyć beton wykonany wg **PN-88/B-06250**, na kruszywie łamanym o wymiarze ziarna max. 16mm, z dodatkiem plastyfikatorów poprawiających szczelność i urabialność. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera.

Beton konstrukcyjny musi spełniać wymagania zestawione poniżej w tablicy:

Cecha	Wymagania	Metody badań wg
Nasiąkliwość	do 5%	PN-88/B-06250
Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	j.w.
Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5% Spadek wytrzymałości nie większy od 20% Po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) z uwzględnieniem zapisów w pkt. 2.2.4	j.w.

2.2.1. Cement.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne, cement powinien posiadać następujące właściwości:

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

a) Rodzaje cementu

Do wykonania betonów zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego CEM I niskoalkalicznego, czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN 197-1:2002:

- do betonu klasy B-25 (C20/25) – klasy 32,5 NA,
- do betonu klasy B-30 (C25/30), B-37 (C30/37) – klasy 42,5 NA,
- do betonu klasy B-45 (C35/45) i większej – klasy 52,5 NA.

Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach (duże masywy, wysokie temperatury w okresie wbudowywania betonu) zastosowanie innych cementów niż CEM I, pod warunkiem akceptacji receptur i technologii przez IBDiM.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002 oraz ponadto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r wymaga się, aby cement ten charakteryzował się następującym składem:

- zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójwapniowego (alitu) (C_3S) 50-60 %,
- zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego (C_3A) możliwie niska, do 7%,
- zawartość alkaliów do 0,6%, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0,9%.
- zawartość określona ułamkiem masowym glinianów (C_4AF+2C_3A) nie większa niż 20 %.

Dopuszcza się, w razie potrzeby zastosowanie cementów o wysokiej wczesnej wytrzymałości

Do produkcji betonu nie należy stosować cementu przed upływem 1 tygodnia po jego wyprodukowaniu oraz:

- po upływie terminu przydatności do stosowania,
- w przypadku zamknięcia lub zawilgocenia.

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia cementu portlandzkiego dostarczana będzie ze świadectwem fabrycznym (badania zgodnie z PN-EN 196-1 i PN-EN 196-3) tak, aby sprawdzić czy są spełnione wymagania dla cementu według PN-EN 197-1. Wyniki badań należy przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

d) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- Oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
- Oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996
- Sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie - niedopuszczalne

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z powyższymi normami cement nie może być użyty do betonu.

e) Magazynowanie i okres składowania

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

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 nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

2.2.2. Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B-25), z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ponadto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r, kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom:

- 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.

Kruszywo grube.

- Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm.
- Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego i uzyskania wyników spełniających wymagania dla kruszyw
- Do betonów klasy B25, można stosować żwir lub grysy granitowe lub bazaltowe o największym wymiarze ziarna do 31,5mm.
- Żwiry powinny spełniać wymagania fizyczne i chemiczne dla betonu klasy B-30, podane w PN-86/B-06712
- Zawartość określana ułamkiem masowym, w żwirach i grysach, podziarna nie powinna przekraczać 5 % a nadziarna 10 %.
- zawartość w grysach ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,

Kruszywa grube powinny wykazywać odpowiednią wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze. Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

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

Kruszywo drobne.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

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

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej. Reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,

b) zawartość pyłów i zanieczyszczeń

W zakresie zanieczyszczeń kruszywa powinny odpowiadać warunkom podanym poniżej w tabeli:

Rodzaj Zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość	
	Kruszywo grube	Kruszywo drobne
Pyły mineralne	Do 1%	Do 1,5%
Zanieczyszczenia obce	Do 0,25%	Do 0,25%
Zanieczyszczenia organiczne	*)	*)
Ziarna nieforemne	Do 20%	-
Grudki gliny	0%	

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

c) Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa

Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 oraz spełniać dodatkowo wymagania Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej zgodnie z tabelą poniżej:

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość	
	Kruszywo grube	Kruszywo drobne
Zawartość związków siarki	Do 0,1%	Do 0,2%
Wskaźnik rozkruszenia		-
Grysy granitowe	Do 16%	
Grysy bazaltowe	Do 8%	
Nasiąkliwość	Do 1,2 %	-
Mrozoodporność	Do 2% *), Do 10% **)	-

*) wg metody bezpośredniej wg PN-EN 1367-1:2002

***) wg PN-B-11112:1996 (zmodyfikowana metoda bezpośrednia)

d) Magazynowanie kruszywa Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

e) Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu (nie większych niż 500 ton), konieczna jest akceptacja Inżyniera, która powinna być wydana na podstawie:

- świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej

- przeprowadzonych badań niepełnych kruszywa grubego obejmujących:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
 - oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
 - oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
 - oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
 - oznaczenia zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)

f) 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 4mm 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 przewyższającej 10% całego składu frakcji. Uziarnienie kruszywa dla betonu klasy do B-30 powinno być zgodne z tablicą poniżej

Wymiar oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito[%] Kruszywo do 16 mm
0,25	3 - 8
0,50	7 - 20
1,00	12 - 32
2,00	21 - 42
4,00	36 - 56
8,00	60 - 76
16,00	100
31,50	-

Betony klasy B-35 i wyższej należy wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania mieszanki betonowej.

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tablicy poniżej

Frakcje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Frakcje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10%
Frakcje piaskowe od 0,5 do 5 mm	± 10%
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20%

2.2.3. 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.

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 $w/c = 0,42$. (w żadnym przypadku nie większego niż 0,50).

2.2.4. Dodatki i domieszki do betonu.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych, o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, należy używać domieszek.

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 Mostów.

Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej. Domieszki do betonu należy stosować ściśle według instrukcji wydanej przez ich producenta. Badanie dodatków i domieszek należy wykonać zgodnie z wymaganiami:

- Pobieranie próbek, kontrolę zgodności i ocenę zgodności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 934-6
 - W przypadku zastosowania domieszek i dodatków w postaci płynnej należy wykonać badanie gęstości w celu stwierdzenia jednorodności
 - W przypadku zastosowania domieszek napowietrzających należy wykonać badanie strat prażenia w celu identyfikacji zawartości węgla
- W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane według Polskiej Normy, z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

2.2.5. Właściwości mieszanki betonowej

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej nie większej od 10⁰C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas po 28 dniach przyjmuje się równe wartościom 1,3 R_b^G. W celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg 2.2.4

Mieszanka betonowa

- Projekt mieszanki betonowej powinien odpowiadać wymaganiom podanym w Kontrakcie.
 - Projekt mieszanki betonowej powinien dopuszczać następujące wagowe odchyłki składników mieszanki:
 - ± 2% - dla cementu i wody,
 - ± 3% - dla kruszywa i dla dodatków stosowanych w ilościach > 5% w stosunku do masy cementu,
 - ± 5% - dla domieszek lub dodatków stosowanych w ilościach ≤ 5% w stosunku do masy cementu.
 - Mieszanka betonowa powinna charakteryzować się minimalną ilością wody odpowiednią dla zagęszczania wibracyjnego.
 - Wartość stosunku w/c nie może przekraczać 0,45, z wyjątkiem, gdy dla warunków środowiska nieagresywnego, Kontrakt zezwala na przekroczenie tej wartości. Określenie granicznych wartości c/w dla środowiska nieagresywnego należy dokonać zgodnie z PN-EN 206-1
 - Wartości graniczne klas ekspozycji dotyczącej agresji chemicznej gruntów naturalnych i wody gruntowej należy przyjmować zgodnie z PN-EN 206-1
 - Największe ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:
 - 400 kg/m³ dla betonów klasy B25 i B30,
 - 450 kg/m³ dla betonów klasy B35 i wyższych
- Dopuszcza się przekraczanie tej ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.
- Minimalne ilości cementu w mieszance betonowej powinny odpowiadać ilościom podanym w PN-EN 206-1, w zależności od klasy ekspozycji.
 - Należy przyjmować, iż optymalna zawartość piasku, oznacza ilość piasku:
 - zapewniającą, po połączeniu z optymalną wcześniej określoną ilością kruszywa grubego, osiągnięcie teoretycznego stosunku w/c i wymaganej konsystencji,
 - zapewniającą maksymalną gęstość betonu zagęszczanego wibratorem.
 - Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:
 - 37% - dla kruszywa grubego o wielkości ziaren do 32mm
 - 42% - dla kruszywa grubego o wielkości ziaren do 16mm.
 - Skład mieszanki należy określić na podstawie wyników badań wytrzymałości na ściskanie próbek uformowanych z mieszanek betonowych o różnej wartości stosunku w/c (większej i mniejszej od wartości teoretycznych) i z tych samych materiałów.
 - Zawartość powietrza, oznaczana metodą ciśnieniową opisaną w PN-EN 12350-7 nie powinna przekraczać:
 - wartości 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających
 - przedziałów wartości podanych w poniższej tabeli w przypadku zastosowania domieszek napowietrzających

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-31,5
Zawartość powietrza [%]	Beton w normalnych warunkach atmosferycznych	3,5 - 5,5	3 - 5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamrożeniem	4,5 - 6,5	4 - 6

- Pomiar konsystencji mieszanki betonowej, przy zalecanych zakresach należy wykonać jedną z metod wg poniższej tabeli

	zakresy do badania wg	metody pomiaru	Klasa
opad stożka	> 10 mm i < 210 mm	PN-EN 12350-2	S1 ÷ S4
czas Ve-be	<30 s i > 5 s	PN-EN 12350-3	V1 ÷ V3
Stopień zagęszczenia	>1,04 i < 1,46	PN-EN 12350-4	C1 ÷ C3
średnica rozplywu	> 340 mm i < 620 mm	PN-EN 12350-5	F2 ÷ F5

Konsystencję należy badać na próbce pobranej na początku rozładunku, po rozładowaniu, co najmniej 0,3 m³

– - Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej 7 do 13s sprawdzana aparatem Ve-Be.

Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej (od 2cm do 5cm) stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Dopuszczalne tolerancje należy przyjmować zgodnie z PN-EN 206-1

Klasy ekspozycji

M.13.01.02. Beton fundamentów w deskowaniu

- klasa ekspozycji zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1 jako XC4 i XF2.

M.13.01.05. Beton ustroju niosącego w elementach o grubości < 60cm

- klasa ekspozycji zgodnie z tablicą 1 normy PN-EN 206-1 jako XC4 i XF2.

2.3. Materiały na elementy deskowań

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu rusztowań i deskowań mogą być:

2.3.1. Drewno

Drewno klasy nie niższej niż K33, bez sęków, o grubości nie mniejszej niż 18mm, łączone w sposób zapewniający szczelność deskowania, odpowiednią jakość powierzchni i spełniające wymagania:

- 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-67/D-95017.
- Tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki, itp. powinna odpowiadać wymaganiom PN-72/D-96002.
- Płyta pilśniowa twarda grubości 5mm, lub sklejka iglasta wodoodporna.
- Środek adhezyjny dla posmarowania deskowań od wewnątrz przed betonowaniem.

2.3.2. Elementy stalowe rusztowań składanych (zinwentaryzowane)

Materiał i konstrukcja rusztowań i pomostów roboczych muszą zapewnić warunki stateczności i posiadać odpowiednią nośność. Pomosty robocze muszą zapewniać bezpieczne warunki pracy i być wyposażone w poręcze.

Rusztowania stalowe powinny być wykonane z kształtowników, blach grubych i uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY, lub St3S dla elementów spawanych wg PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN-81/H-84023. Można również stosować stal 18G2A wg PN-86/H-84018.

Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze.

Do łączenia elementów rusztowań należy stosować śruby z łbem sześciokątnym, które powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-85/M-82101 z nakrętkami wg PN-86/M.-82144.

Ściągą do usztywnienia rusztowań należy wykonać ze stali okrągłej St3SX, St3SY, zgodnie z PN-75/H-93200/00 a nakrętki rzymskie napinające wg PN-57/M.-82269.

Materiały do zabezpieczenia przed korozją powinny być zgodne z instrukcją KOR-3A.

We wszystkich konstrukcjach należy używać klinów z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią regulację rusztowań

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania dla sprzętu

Sprzęt powinien być właściwego typu, odpowiedniej wydajności i dobrej jakości. Powinien być dobrze utrzymywany (konserwowany) i odpowiedni do stosowania w przewidzianych warunkach. Wykonawca powinien przedstawić opis metody wykonania, zawierający szczegóły proponowanego sprzętu.

3.2.1. Urządzenia dozowania kruszywa, cementu, wody, domieszek i dodatków

Urządzenia do dozowania kruszywa, cementu, wody, domieszek i dodatków powinny spełniać wymagania dokładności, co najmniej jak dla klasy (III) – dokładność zwykła – wg PN-EN 45501. Dopuszczalne błędy sprzętu do ważenia powinny być nie większe niż określono w tabeli poniżej.

Dla obciążeń (m) wyrażonych w działkach elementarnych (e)	Dopuszczalne błędy maksymalne	
	Weryfikacja wstępna	Użytkowanie
Klasa (III)		
0<m<50e	± 0,5 e	±1,0e
50e<m<200e	± 1,0 e	± 2,0 e
200e<m<1000e	± 1,5 e	± 3,0 e

Wagi przeznaczone do dozowania (ważenia) cementu należy kontrolować przynajmniej dwa razy w miesiącu i regulować przynajmniej raz w roku.

Urządzenia do dozowania wody i domieszek należy sprawdzać przynajmniej raz w miesiącu.

Wszystkie urządzenia do dozowania powinny mieć ważne świadectwo kalibracji.

Cementy, kruszywa oraz dodatki proszkowe należy dodawać masowo. Woda zarobowa, domieszki oraz ciekłe dodatki mogą być dozowane masowo lub objęściowo.

3.2.2. Urządzenia do produkcji, transportu i układania mieszanki betonowej

Wszystkie urządzenia, maszyny i instalacje powinny być o dostatecznej wydajności i zgodne z przeznaczeniem w celu zapewnienia wymaganej jakości robót i uzyskania aprobaty Inżyniera.

Urządzenia do produkcji betonu powinny być automatyczne, a kruszywa, cement, woda i domieszki należy dozować wagowo. Nie dopuszcza się betoniarek wolnospadowych.

W zasobnikach ustawionych przy betoniarkach powinno być dość wolnej przestrzeni, tak, aby materiał nie wysypywał się z nich. Pojedynczy zarób betonu nie powinien mieć objętości mniejszej niż 0,75m³.

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 10m.

Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej, jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku.

Sprzęt do podawania betonu systemem pompowo-rurowym powinien być odpowiedni do rodzaju mieszanki betonowej, wysokości oraz odległości, na jakich beton ma być wyładowany.

Przy użyciu do podawania betonu pompy mechanicznej średnica rury podającej beton nie powinna być mniejsza niż 125mm.

Tam gdzie jest to wskazane przez projekt elementy betonować należy w systemie ciągłym i do tego wymogu należy dostosować sprzęt.

Do zagęszczania betonu należy używać wibratorów wglębnych (buławowych) o minimalnej częstotliwości wibracji równej 6000 drgań na minutę. Średnica buławy wibratora nie powinna być większa niż 65% odległości w planie między prętami. Wibratory belkowe lub listwowe używane do zagęszczania powierzchni betonowych na pomostach obiektów mostowych powinny charakteryzować się taką samą częstotliwością drgań na całej szerokości belki.

4. Transport**4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocnienia ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

4.2. Transport składników betonu

Transport cementu w workach jak w p. 2.1., krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu, oraz powinny być przystosowane do plombowania wyspów i wysypów.

Transport kruszywa nie powinien powodować ich segregacji.

Transport domieszek i dodatków powinien spełniać wymagania określone przez producenta

4.3 Ogólne zasady transportu masy betonowej

Transport mieszanki betonowej z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji poszczególnych składników i zniszczenia betonu. Należy uniemożliwić:

- segregację składników (naruszenie jednorodności masy),
- zmianę składu masy w stosunku do stanu początkowego (bezp. po wymieszaniu)
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczające temperaturę dopuszczalną

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie konsystencji badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej może wynosić 1cm przy zastosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą „Ve-Be” różnica nie powinna przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych $4 \div 6$ %
- dla betonów wilgotnych $10 \div 15$ %

4.4. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

4.4.1. Środki do transportu betonu

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

4.4.2. Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze otoczenia $< +150C$,
- 70 min. przy temperaturze otoczenia $+200C$,
- 30 min. przy temperaturze otoczenia $> +300C$,

Czas transportu powinien zapewnić dostarczenie mieszanki do miejsca układania o konsystencji założonej w projekcie. Mieszanka powinna być dostarczona bez przeładunku.

Transport masy przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków:

- a) konsystencja betonu odpowiada klasie S1 według metody opadu stożka,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa od 1m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 180 przy transporcie do góry i 120 przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy,
- e) odległość transportu nie większą od 10 m.

Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana. Organizację robót dostosować do uwag zawartych w opisie technicznym.

W czasie wykonywania robót w porze nocnej, Wykonawca powinien zainstalować odpowiednie oświetlenie w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy osobom przy niej zatrudnionym.

Nie dopuszcza się rozpoczęcia betonowania, jeżeli temperatura powietrza przekracza $+30$ 0 C.

Wymagania, co do sposobu wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją:

Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną obejmującą:

- wybór składników betonu,
- sposób wbudowania mieszanki,
- kolejność i sposób betonowania bez przerw technologicznych oraz zgodnie z kolejnością przyjętą w projekcie,
- sposób pielęgnacji betonu,
- kierunki rozdeskowania konstrukcji,
- zestawienie konieczności badań,

Dokumentację technologiczną opracowuje Wykonawca w uzgodnieniu z Projektantem i zamawiającym.

Należy stosować beton zgodny z receptą laboratoryjną zaakceptowaną przez Inżyniera.

Mieszanie betonu wykonuje się w zatwierdzonych przez Inżyniera węzłach betoniarskich na budowie lub w zatwierdzonym zakładzie produkcji betonu z dostawą na budowę wg wymagań w p.2.2

5.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

5.2.1. 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. Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki:

- Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu rusztowań, deskowań i zbrojenia przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.
- Przed rozpoczęciem betonowania płyty ustroju nośnego Inżynier musi dokonać ostatecznego odbioru łożysk i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-89/S-10050.
- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie, który powoduje ułatwienie przy rozdeskowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych.
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- betonowanie danego elementu należy prowadzić bez przerw roboczych prowadząc beton całym przekrojem.
- mieszanka betonowa winna być ułożona w deskowaniu lub formie w możliwie krótkim czasie od jej wykonania. Orientacyjne czasy wbudowania mieszanki (od momentu wytworzenia) bez dodatków przyspieszających lub opóźniających określono w p.4.3.2
- Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzanie jej przy pomocy wibratorów.
- Dodawanie na stanowisku formowania wody dodatkowej do mieszanki w celu poprawy jej urabialności jest niedopuszczalne,

5.2.2. Warunki atmosferyczne podczas układania i twardnienia (wiązania) betonu

- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $>15\text{ MPa}$ przed wystąpieniem temperatur ujemnych.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody nadzoru inwestorskiego oraz pod warunkiem zastosowania przez Wykonawcę odpowiednich środków zapewniających, iż temperatura mieszanki betonowej w momencie układania będzie nie niższa niż $+20^{\circ}\text{C}$ oraz zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni, do uzyskania wytrzymałości 15 MPa . Prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

- Gdyby betonowanie było wykonywane w okresie obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.
- W okresie występowania wysokich temperatur Wykonawca powinien zadbać, aby składniki mieszanki miały dostatecznie niską temperaturę zapobiegającą przed stwardnieniem mieszanki zanim zostanie zgęszczona.
- Nie dopuszcza się rozpoczęcia betonowania, jeżeli temperatura powietrza przekroczy $+30^{\circ}\text{C}$
- Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.
- Wykonawca weźmie pod uwagę niebezpieczeństwo powstania rys skurczowych w odpowiedni sposób chroniąc beton w czasie twardnienia przed powstaniem niedopuszczalnych spękań.

5.2.3. Zalecenia dotyczące betonowania elementów

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

- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości przekraczającej 0,5m w przypadku betonowania słupów, korpusów podpór oraz ścian oraz 1,0m przy betonowaniu innych elementów. W przypadku większej wysokości nie przekraczającej jednak 3,0m, mieszankę należy układać za pomocą leja o prostych ściankach lub rury teleskopowej dla wysokości od 3,0 do 8,0m.
- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40cm, zagęszczając wibratorami wgłębnyymi,
- w podporach, w których strzemiona nie przecinają płaszczyzny poziomej, układać mieszankę betonową w sposób ciągły segmentami o wysokości 5,0m, podając ją od góry do rdzenia słupa za pośrednictwem leja lub rurociągu pompy i zagęszczać warstwami o grubości do 40cm, stosując wibratory przyczepne lub wgłębne, w przypadku stosowania wibratorów przyczepnych, pierwszą warstwę mieszanki należy zagęszczać wibratorami wgłębnyymi,
- w przypadku słupów mających gęsty szkielet zbrojeniowy, w tym słupów o całkowitych wymiarach nie przekraczających 400mm, ze strzemionami przechodzącymi przez środkową część słupa, mieszankę należy układać w sposób ciągły;
- w każdym przypadku należy dostosować tempo betonowania elementu w taki sposób, aby wysokość słupa świeżo ułożonej mieszanki betonowej nie wywoływała parć o wartościach przekraczających nośność szalunku;
- gdy wysokość podpory jest większa od jednego segmentu ($H > 5,0m$ lub $H > 2,0m$), betonowanie kolejnego segmentu można rozpocząć po upływie $1 \div 2$ godzin,
- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grub. $\geq 12cm$, zbrojonych górną i dolną, należy stosować wibratory wgłębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne. Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie takie jak wpusty, sączki, kotwy itp.
- zwraca się uwagę na dokładne wygładzenie górnej powierzchni betonu płyty pod izolację. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10mm dla powierzchni w spadku większym niż 1,5 % oraz 5mm dla powierzchni w spadku mniejszym niż 1,5 %. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych wybrzuszeń, większych niż 3mm i wgłębnień większych niż 2mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi.

5.2.4. Zagęszczanie betonu

- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnyymi nie wolno dotykać zbrojenia i formy buławą wibratora,
- stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy $< 0,65$ rozstawu zbrojenia w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnyymi, zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8cm$ w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez $20 \div 30$ sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być oddalone od siebie o $1.4R$ (R - promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi $0,30 \div 0,70m$,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12cm. Płyty mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchn. lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- nie wolno stosować listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu. Operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.
- wibratory zewnętrzne (przyczepne) mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5m, przy dostępie jednostronnym oraz do 2,0m przy dostępie dwustronnym,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.
- wibratory zwykle należy mocować w sposób trwały i sztywny.

5.2.5. Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy wykonywać w miejscach wskazanych w Kontrakcie lub zgodnie z poleceniami Inżyniera. Przerwy w betonowaniu formuje się zazwyczaj w kierunku prostopadłym do wektora naprężeń głównych, chyba że uzgodniono inaczej z Inżynierem.
- Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego.
- Bezpośrednio przed wznowieniem układania betonu, należy przygotować powierzchnię uprzednio ułożonego betonu przez:
 - > usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnego, niezwiązanego materiału, jak również mleczka cementowego,
 - > nasycenie powierzchni stwardniałego betonu wodą - nawilżać przez okres 24 godzin przed betonowaniem doprowadzając pory do stanu kapilarnego nasycenia
 - > Tam gdzie jest to zaznaczone w dokumentacji stosować taśmy łączące lub warstwy szcpe.
- Jeżeli w układaniu betonu przeznaczanego do zagęszczania wibratorami wystąpiła przerwa, betonowanie należy wznowić nie później niż po 3 godzinach, lub gdy beton całkowicie związał, zależnie który z tych okresów czasu jest krótszy. Jeżeli temperatura powietrza przekracza 20°C, przerwa w betonowaniu nie powinna przekraczać 2 godzin. Po wylaniu kolejnej partii betonu, wibrator nie powinien dotykać form, prętów stali zbrojeniowej lub wcześniej ułożonego betonu.

5.2.6. Pielęgnacja betonu dojrzewającego normalnie.

Młody beton należy chronić przed uderzeniami i wstrząsami do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji ludźmi, lekkimi środkami transportu, deskowaniami itp. dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 5 MPa. W przypadku użytkowania świeżo zabetonowanych konstrukcji do celów komunikacyjnych należy dodatkowo ułożyć tory z desek grubości 36mm i szerokości 20cm.

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 >50°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).

W temperaturze poniżej +50°C należy stosować metody izolacji cieplochronnej. Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Do pielęgnacji powierzchni betonu można użyć specjalnych preparatów, które zapobiegają zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych, zwiększając odporność na działanie soli odładowych oraz podwyższając mrozoodporność i wodoszczelność. Przed zastosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu po około 0,5 do 2 godzin od jego ułożenia.

5.2.7. Wykończenie powierzchni

Wszystkie pochylenia podłużne i poprzeczne należy formować podczas układania betonu.

Równość górnej powierzchni konstrukcji nośnej, na której przewiduje się ułożenie hydroizolacji powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w p.5.2.3. i STWiORB M. 15.02.03

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 materiałem do napraw powierzchniowych zaaprobowanym przez Inżyniera natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które nadzór inwestorski uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu.

Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy.

Ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 40mm pod wykończoną powierzchnią betonu a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być stabilizowane

w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie).

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzone przez nadzór autorski lub 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).

5.3. Rusztowania

5.3.1. Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie

Wykonawca powinien przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowy projekt wraz z obliczeniami rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zaaprobowane przez Inżyniera przed przystąpieniem do realizacji.

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.

Projekt techniczny rusztowań powinien uwzględniać osiadania i ugięcia rusztowań oraz podniesienie wykonawcze przesłań tak, aby po rozdeskowaniu niweleta obiektu oraz spadki podłużne i poprzeczne były zgodne z Projektem. We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwiają właściwą regulację rusztowań.

Prace związane z montażem i demontażem rusztowań winny być prowadzone pod nadzorem technicznym a prawidłowość ich wykonania potwierdzona protokołem.

Inżynier może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

5.3.2. Wymagania BHP na rusztowaniach

Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach wszystkie śruby łączące części składowe powinny być całkowicie dokręcone. Szczególnie należy zwrócić uwagę na właściwy naciąg ściąągów w stężeniach podłużnych i poprzecznych rusztowania.

Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona zgodnie z PN-E-05003/01. Szczególnie ważne jest uziemienie elementów stalowych, po których poruszają się dźwigi lub inne urządzenia z silnikami elektrycznymi. Oporność uziemienia mierzona prądem zmiennym o częstotliwości 50Hz nie powinna przekraczać 12Ω. Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 16m.

W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, w tym również przewodów trakcji, linie te na czas prowadzenia robót winny być wyłączone, względnie Wykonawca powinien sporządzić projekt techniczny odpowiedniego zabezpieczenia. Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami o wysokości co najmniej 1,10m i z krawężnikami o wysokości 0,15m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60m. Praca na rusztowaniach powinna odbywać się w kaskach ochronnych, również pracownicy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy. Podczas prac należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

5.3.3. Pomiary osiadań w czasie realizacji robót

Wykonawca winien zainstalować urządzenia zapewniające możliwość wykonania dodatkowych pomiarów niwelacyjnych dla obserwacji osiadań i ugięć rusztowań.

5.4. Formy

5.4.1. Uwagi ogólne

Wykonawca powinien zaprojektować i wykonać formy uwzględniając przy tym wszystkie siły, które będą na nie działać podczas układania, jak również pielęgnacji betonu. Formy zaprojektowane przez Wykonawcę powinny:

- umożliwiać łatwy montaż i demontaż,
- nadawać się do wielokrotnego użytku,
- mieć dobrze dopasowane połączenia w celu ograniczenia przeciekania zaczynu cementowego.

Jeżeli w Kontrakcie wymaga się zastosowania form niestandardowych, Wykonawca powinien przygotować projekt na podstawie wymagań podanych odpowiednio: w PN-S-10050 w przypadku elementów stalowych i w PN-S-10080

w przypadku konstrukcji drewnianych. Projekt powinien uwzględniać wymagania podane w „Wytycznych projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji – rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego”.

Elementy formy powinny być zwymiarowane i wykonane w sposób umożliwiający uformowanie elementów betonowych zgodnie z wymiarami i tolerancjami podanymi w Kontrakcie i niniejszej Specyfikacji.

W celu zapewnienia łatwego zdejmowania form, powierzchnie form stykające się z betonem należy powleć zatwierdzonym przez Inżyniera środkiem antyadhezyjnym do form. Środek antyadhezyjny nie powinien znaleźć się w kontakcie ze zbrojeniem, cięgnami i zakotwieniami.

5.4.2. Wstępne wygięcie (strzałki montażowe)

Formy przeznaczone do formowania belek o rozpiętości przekraczającej 3,0m powinny zapewniać uzyskanie wstępnego wygięcia w kierunku przeciwnym do strzałki ugięcia konstrukcyjnego. O ile nie określono inaczej, wstępne wygięcie nie może być mniejsze niż maksymalne obliczone ugięcie belki pod pełnym obciążeniem

5.4.3. Formy ruchome (rusztowania przesuwne) do wykonywania pomostów

Formy ruchome (rusztowania przesuwne) powinny spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja musi być całkowicie szczelna,
- metoda łączenia poszczególnych elementów nie powinna powodować zmniejszenia sztywności całej formy,
- w przypadku ręcznego ustawiania i rozbierania, całkowity ciężar elementów stalowych nie powinien przekraczać 60 kg.

5.5. Deskowania do wykonania konstrukcji betonowych

5.5.1. Uwagi ogólne

Deskowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-S-10040. Powierzchnia deskowania nie może odzwierciedlać pojedynczych desek, słoików drewna itp. Deskowanie odsłoniętych powierzchni betonu powinno mieć powierzchnie stykające się z betonem wyłożone sklejką wodoodporną.

Wykonawca powinien zadbać, aby wykonane deskowanie było sztywne, stabilne, dokładnie ustawione i bezpieczne. Deskowanie należy tak zaprojektować, aby ślad w betonie na złączach szalunku nie przekraczał 2mm i posiadał regularny kształt.

Deskowanie powinno uwzględniać wstępne wygięcie nie mniejsze niż maksymalne obliczone ugięcie belki pod pełnym obciążeniem, osiadanie deskowania, które może wystąpić pod ciężarem ułożonego betonu oraz tolerancje wykonania podane w pkt 6.4.2. Dopuszczalne ugięcia deskowań wynoszą:

- 1/400 L dla powierzchni widocznych,
- 1/250 L dla powierzchni niewidocznych.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynoszą:

- na odcinku 20cm – 2mm,
- na odcinku 200cm – 5mm.

5.5.2. Rozbiórka rusztowań i deskowań

Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Deskowania i rusztowania muszą pozostać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

O ile Kontrakt nie przewiduje inaczej wykonawca nie powinien usuwać deskowań dopóki ułożony beton nie osiągnie co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowanej. Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze usunięcia form i deskowań.

Optymalny cykl rozbierania i ustawiania deskowania wielokrotnego użytku powinien być podany w dokumentach technicznych konstrukcji i potwierdzony przez Wykonawcę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania polegają na sprawdzeniu:

- jakości wbudowanych materiałów,
- zgodności z dokumentacją projektową i normami,
- sprawdzeniu wymiarów przebiegu w planie i profilu podłużnym

6.3. Wymagane właściwości betonu.

6.3.1. Zalecenia do projektowania betonów

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250. Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolmeja), szczelności i wodozadržności cementu i kruszywa. Wymagania wg p.2.2.

6.3.2. Jakość betonów.

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

- a) próbki materiałów, które zamierza stosować wskazując ich pochodzenie typ i jakość,
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- c) 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],
- d) sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania i pielęgnacji betonu,
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z p. 6.3. PN-88/B-06250,
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,
- g) 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 trakcie realizacji inwestycji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.3.3. Wytrzymałość i trwałość betonu.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1.

Liczebność próbek do badań wytrzymałości powinna wynosić, co najmniej 6 szt. na jeden prefabrykat lub element obiektu. Dla elementów konstrukcji betonowych o objętości powyżej 50m³ - co najmniej 12 szt. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie elementu lub segmentu elementu. Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i Kierownika Robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez nadzór inwestorski 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, wg dyspozycji wydanych przez Inżyniera.

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

W przypadku, gdy wytrzymałość gwarantowana R_b^G na ściskanie otrzymana dla każdego rodzaju i klasy betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego, do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może, zgodnie ze swoimi uprawnieniami, wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej R_b^G na ściskanie po 28 dniach nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i w dokumentacji technicznej wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót.

Jeśli jednak również z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej R_b^G na ściskanie po 28 dniach niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i w dokumentacji technicznej, 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 - 2 %,
- rozszerzalność liniowa - 2 %,
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10 cm/sek.,
- 8 po cyklach zamrażania 10 cm/sek.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej

6.4.1. Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.3.3. dotyczące wytrzymałości betonu, nadzór inwestorski 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-S-10040 i PN-EN 206-1

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałości 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 między innymi 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, jak próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

Gęstość mieszanki betonowej należy badać przynajmniej jeden raz na każde betonowanie.

Pomiar temperatury, jeżeli została określona, należy wykonywać dla każdej dostawy mieszanki dostarczonej do wbudowania.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej co najmniej 3 razy na 50m³ mieszanki.

Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekraczać:

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

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych zgodnie z 2.1.4.

6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową przy projektowaniu jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających (zgodnie z normą PN-EN 12350-7) co najmniej 2 razy w czasie zmiany roboczej podczas betonowania należy wykonać 3 badania zawartości powietrza w mieszance betonowej na 50 m³ mieszanki..

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

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-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 150x150x150 mm spełnia następujące warunki:

1) Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$:

$$R_{i \min} > \alpha * R_b^G \quad [1]$$

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

R_b^G - wytrzymałość gwarantowana,

α - współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek	„ce”
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]:

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad [2]$$

oraz

$$R \geq 1,2 R_b^G \quad [3]$$

gdzie: R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii n próbek, obliczona wg wzoru [4]:

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad [4]$$

w którym R - wytrzymałość poszczególnych próbek.

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

$$R - 1,64s > R_b^G \quad [5]$$

w którym: _

R - średnia wartość wg wzoru (4)

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

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - \bar{R})^2} \quad [6]$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , wg 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 nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.4.5. 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 obiektu.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, przeprowadzić można dodatkowe badania nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc. Koszt tych badań zostanie rozliczony zgodnie z zapisem w p.6.6. STWiORB D-M.00.00.00.

6.4.6. 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 2 razy 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 jest osiągnięty 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 jest < 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.

6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000m³ betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0,8 MPa w 4 na 6 próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.4.8. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-88/B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badanie składników betonu 1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3 PN-EN 196-3 PN-EN 196-6	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714/15 PN-B-06714/16 PN-B-06714/13 PN-B-06714/12 PN-B-06714/18	każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
2	Badanie mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji - zawartości powietrza	PN-B-06250	- przy rozpoczęciu robót - przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
			- przy ustalaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu 3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-B-06250	przy ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
jw.	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
jw.	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250	przy ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji lecz nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu
jw.	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250	przy ustaleniu recepty, 2 razy w okresie wykonywania konstrukcji lecz nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu
jw.	3.5. Badanie przepuszczalności wody	PN-B-06250	przy ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji lecz nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu

6.4.9. Kontrola jakości form i deskowań

Przed przystąpieniem do betonowania, Wykonawca powinien sprawdzić wszystkie formy i deskowania, tak by spełniały wymagania dotyczące dokładności wymiarów i tolerancji dla konstrukcji podanych w Kontrakcie. Formy należy sprawdzać porównując pomiary wykonane taśmą, teodolitem i łątą z wymiarami pokazanymi w Kontrakcie.

Formy powinny być czyste, mocne i sztywne, tak aby mogły przenosić parcie wibrowanej mieszanki betonowej bez utraty mleczka cementowego.

Przed betonowaniem Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera, że Roboty Pomocnicze są gotowe do sprawdzenia zgodnie z Warunkami Kontraktu i Programem Zapewnienia Jakości. Formy nadają się do przyjęcia, jeżeli spełniają następujące wymagania:

- różnice rozstawu żeber usztywniających nie przekraczają 0,5 % lub 1cm,
- różnica rozstawu poprzecznic nie przekracza 0,5 % lub 1cm,
- odchylenie od prostoliniowości na odcinkach między poprzecznicami jest mniejsze niż 0,1 % długości lub 2cm,
- odchylenie od pionu ściany wynosi poniżej 0,2 % wysokości lub mniej niż 0,4cm,
- odchylenie od płaszczyzny (wybrzuszenie) na odcinku 3,0m wynosi poniżej 0,2 %,
- odchyłki wymiarów elementu wykonywanego w formie nie przekraczają:
-0,1 % wysokości lub - 0,2cm,
+ 0,2 % wysokości lub + 0,5cm,
-0,1 % szerokości lub -0,2cm,
+ 0,2 % szerokości lub +0,4cm,
± 0,1 % długości elementu lub ±2,0cm.

6.4.10. Dokumentacja badań.

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

6.5. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

Program badań obejmuje :

- a) Badania w czasie budowy
- b) Badania po zakończeniu budowy
- c) Badania dodatkowe

6.5.1. 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 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.

Przy wykonywaniu zalecanych badań „In-situ” należy opierać się na opracowaniu Instytutu Badawczego Dróg i Mostów pt. „Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „IN-SITU” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” wydanym w 1998r.

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 deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
3. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
4. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie korpusów budowli oporowych
 - porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego,
 - porównanie rzędnych z projektem,
 - porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
 - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych,
 - badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.5.2. 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 oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
 - wymiarów poszczególnych segmentów i długości całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykończenie krawędzi.

6.5.3. Tolerancje wykonania elementów betonowych

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny betonu po zdjęciu deskowania. Odchyłki wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać:

Stopy (ławy) fundamentowe i fundamenty

- usytuowanie stopy (ławy) w planie +20 mm,
- rzędna górnej powierzchni stopy (ławy) +20 mm.

Słupy i ściany

- rzędna górnej powierzchni podpory lub oczepu ±10 mm,
- pochylenie ścian 0,5% wysokości, a dla podpór słupowych < 15 mm,
- wymiary w planie dla podpór ścianowych, ±20 mm,
- wymiary w planie dla podpór słupowych ±10 mm.

6.5.4. Tolerancje wykończenia powierzchni betonu

Wszystkie powierzchnie betonowe powinny być gładkie, równe i jednakowego koloru, bez ubytków i wybrzuszeń wystających powyżej płaszczyzny powierzchni oraz bez spękań i zarysowań.

Dopuszcza się powierzchniowe spękania skurczowe, o ile nie są większe od 0,2mm, zapewniona jest minimalna grubość otulenia betonem równa 15mm, a długość pęknięć nie przekracza:

- podwójnej szerokości belki lub długości 1,0m, dla pęknięć podłużnych,
- połowy szerokości belki lub długości 1,0m dla pęknięć poprzecznych.

Dopuszcza się ubytki na powierzchni, raki i odłupania, pod warunkiem zapewnienia grubości otulenia betonem nie mniejszej niż 15mm i gdy nie przekraczają one 0,5 % powierzchni elementu.

Nierówności powierzchni mierzone łątą o długości 4,0m nie powinny przekraczać 10mm, z wyjątkiem górnej powierzchni chodników, dla których dopuszczona odchyłka w nierówności mierzonej łątą długości 4,0m wynosi 5mm. Na powierzchni, na której przewiduje się ułożenie hydroizolacji, dopuszczalne są lokalne nierówności na powierzchni płyt do 3mm wystające i do 2mm wgłębienia.

Naprawy wykonać przez zatarcie zaprawami niskoskurczowymi zgodnie z instrukcjami materiałów.

6.5.5. Tolerancje dla rusztowań

Dopuszczalne odkształcenie elementów rusztowań stalowych, które mierzy się jako strzałkę pomiędzy naciągniętą struną a poszczególnymi elementami (tj. ścianką rury, półką, ścianką lub środkiem kształtownika) są następujące:

- dla części pionowych i poziomych – 0,001 ich długości i nie większą niż 1,5mm,
- dla ściągów – 0,002 ich długości i nie większą niż 2mm.

Dopuszczalne odchyłki w średnicach otworów na śruby w elementach stalowych nie powinny być większe niż:

- 1,0mm – dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm,
- 1,5mm – dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20mm.

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu rusztowań stalowych są następujące:

- 5,0cm – w rozstawie wież klatek w planie w stosunku do rozstawu zaprojektowanego w założeniu całkowicie osiowego przenoszenia obciążeń pionowych, 0,5% w wysokości rusztowania lecz nie więcej niż 5,0cm w wychyleniu rusztowania z płaszczyzny pionowej,
- 3,0cm – w rozstawie belek podwalinowych i oczepów,
- 2,0cm – w rzędnych oczepów.

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach wynoszą:

- 10cm – w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu,
- 10cm – w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej.

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na kłatkach z podkładów wynoszą:

- 5cm – dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów,
- 10cm – w położeniu środka ciężkości podstawy klatki.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla poszczególnych typów rusztowań wynoszą:

- 15cm – w rozstawie szeregów pali lub ram rusztowaniowych,
- 2cm – w rozstawie podłużnic i poprzecznic,
- 1cm – w długości wsporników,
- 0,5% wysokości lecz nie więcej niż 3cm – w wychyleniu jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej,
- 10% - w wielkości podniesienia wykonanego w stosunku do wartości obliczeniowej.

Dopuszczalne ugięcia pionowe nie powinny przekraczać:

- 1/400 L – w belkach podźwigarowych,
- 1/200 L – w belkach pomostów roboczych.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Cena jednostkowa

Jednostką obmiaru w przedmiotowym zadaniu jest $1m^3$ (metr sześcienny) wykonanej konstrukcji betonowej odpowiedniej klasy przy uwzględnieniu wszystkich elementów przewidzianych do wykonania zgodnie z projektem i Przedmiarem. Ilość jednostek przyjmuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i STWiORB musi zaakceptować Inżynier.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6. kryteria oceny.

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 dokumentacji projektowej.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić do ponownego odbioru.

Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w STWiORB DM.00.00.00 zasadami. Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i STWiORB.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określone zostały w STWiORB DM.00.00.00.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- wykonanie operatów wodnoprawnych dla konstrukcji tymczasowych (np. rusztowania) na czas robót nad rzekami i ciekami, uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- opracowanie recept
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem, (z przygotowaniem podłoża, ich podparciem i zeszczywnieniem)
- oczyszczenie deskowania,
- posmarowania deskowań środkiem antyadhezyjnym
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oraz wykonanie niezbędnych badań kontrolnych
- przygotowanie podłoża, powierzchni fundamentów wykonanego wg STWiORB M.13.01.02
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykończenie powierzchni betonu,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane.

10.1. Deskowania

BN-66/7113-10	Sklejka szalunkowa
BN-86/7122-11/21	Płyty pilśniowe twarde. Wymagania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-72/D – 96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-88/M-82121	Śruby z łbem kwadratowym
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym
PN-88/M-82151	Nakrętki kwadratowe
PN-86/M-82144	Nakrętki sześciokątne
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane

10.2. Rusztowania

PN-M-48090:1996	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze
WP-D.DP31	Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego” Min.
Kom. W-wa 1967	
PN-93/S-10080	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane – Wymagania i badania
PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie

10.3. Kruszywo

PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06714/3	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-EN 933-1	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-8	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8 Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-89/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenia.
PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
PN-92/B-06714/46	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką.
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

10.4. Cement

PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 196-7	Sposoby pobierania i przygotowania próbek.
PN-EN 196-21	Oznaczenie zawartości CO ₂ , CL i alkaliów.
PN-EN 196-21/Ak:1997	Oznaczenie zawartości CO ₂ , CL i alkaliów ; uzupełnienie krajowe dotyczące aparatury
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

10.5. Woda

PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-71/C-04554/02	Woda i ścieki. Badanie twardości metodą wesenianową
PN-82/C-04566/02-03	Woda i ścieki. Badanie zawartości siarki i jej związków.
PN-73/C-04600/00	Woda i ścieki. Badanie zawartości chlorku i jego związków.
PN-76/C-04628/02	Woda i ścieki. Badanie zawartości cukrów .

10.6. Beton

PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-EN 12350-1	Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2	Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-3	Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
PN-EN 12350-4	Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
PN-EN 12350-5	Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplywowego
PN-EN 12350-6	Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość
PN-EN 12350-7	Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza – metody ciśnieniowe.
PN-EN 12390-1	Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN12390-2	Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12390-3	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 12390-4	Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych
PN-EN 12390-8	Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
PN-EN 12504-2	Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.
BN-87/6738-05	Badania betonu.
BN-87/6738-06	Badania składników betonu.

- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
- BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy
- BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu
- BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
- PN-EN 934-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 4: Domieszki do zaczynów iniekcyjnych do kanałów kablowych. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
- PN-EN 934-6 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności. Domieszki do betonu. Klasyfikacje i określenia
- PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton
- PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton
- PN-90/B-06242 Domieszki do betonu. Domieszki uplastyczniające i upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton
- PN-90/B-06243 Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.

10.7. Normy dotyczące konstrukcji betonowych

- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie Wydawnictwa Normalizacyjne "ALFA". Warszawa 1992.
- PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje żelbetowe, betonowe 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

10.8. Inne dokumenty.

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.
- [2] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Opracowane przez Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki Warszawskiej uzgodnione przez IBDiM z 1990r.
- [3] Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDiM 1990r.
- [4] Świadectwa i materiały informacyjne producentów.
- [5] Standardowa metoda badań i techniczno - ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.
- [6] Opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów pt. "Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „IN-SITU” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” wydanym w 1998r.
- [7] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973. [8] PRN, MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska.
- [8] ENV 1992-1-1:1991 (Tekst do pierwszej ankiety normaliz.). ITB. Warszawa 1992. - Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym „Betonal” IBDiM.
- [9] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83591. Stal zbrojeniowa żebrowana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR. IBDiM. Warszawa 1992.
- [10] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

M.13.01.02. Beton fundamentów w deskowaniu

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie z betonu klasy zgodnie z dokumentacją, fundamentów muru oporowego - obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania fundamentów posadowionych bezpośrednio i obejmują:

- opracowanie i zatwierdzenie receptur na mieszanki betonowe
- przygotowanie podłoża - powierzchni w-wy wyrównawczej, której wykonanie ujęto w STWiORB M.13.02.02
- wykonanie i rozebranie deskowań (z ich podparciem i zeszytwnieniem – dla fundamentów w deskowaniu),
- posmarowania deskowań środkiem antyadhezyjnym
- dostarczenia mieszanki betonowej odpowiedniej klasy
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu
- wykonanie niezbędnych badań kontrolnych
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w STWiORB DM.00.00.00 oraz STWiORB M.13.01.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, pozyskiwania i składowania wg STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania łąw fundamentowych

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu łąw fundamentowych według zasad niniejszych STWiORB jest mieszanka betonowa wykonana wg STWiORB M.13.01.00

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie betonu mostowego klasy zgodnie z dokumentacją, wykonanego na kruszywie łamanym o wymiarze ziarna max.16mm, z dodatkiem plastyfikatorów poprawiających szczelność i urabialność. Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN- 88/B-06250 symbolem K-3.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera.

2.3. Materiały na elementy deskowań – elementy deskowania wg STWiORB M. 13.01.00

3. Sprzęt.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

Wymagania szczegółowe dla sprzętu wg STWiORB M.13.01.00 oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem technologicznym

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wymagania szczegółowe dla transportu wg STWiORB M.13.01.00 oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem technologicznym

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5 oraz STWiORB M.13.01.00

5.1. Wymagania ogólne

W czasie prowadzenia robót fundamentowych należy kontrolować rodzaj i stan gruntów. W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowych niż w dokumentacji geotechnicznej należy o tym powiadomić Projektanta - konieczna jest wtedy weryfikacja posadowienia.

W trakcie wykonywania fundamentów zgodność warunków gruntowych z projektem powinien potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy uprawniony geolog.

Projekt Wykonawczy i technologiczny fundamentów przygotowuje Wykonawca robót budowlanych.

5.2. Przygotowanie podłoża

Należy starannie oczyścić i wyprofilować podłoże.

Wymagania dla wykonania w-wy wyrównawczej z betonu B-15 ujęto w STWiORB M.13.02.02 Beton niekonstrukcyjny

5.3. Deskowanie

Powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji. Budowę deskowań należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z STWiORB M.13.01.00

5.4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej dla fundamentów

Wymagania szczegółowe odnośnie przygotowania, wbudowania i pielęgnacji wg STWiORB M.13.01.00

Przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności prawidłowość:

przygotowania podłoża

wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień itp.

wykonania zbrojenia,

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Badania laboratoryjne betonu – wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00

Badania i odbiory konstrukcji betonowych – wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00 Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m^3 betonu odpowiedniej klasy wbudowany w fundament z wykonaniem wszystkich niezbędnych robót towarzyszących. Ilość jednostek przyjmuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6. STWiORB M.13.01.00 kryteria oceny.

Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w STWiORB DM.00.00.00 i w zaakceptowanym projekcie technologicznym zasadami.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i STWiORB.

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności określone zostały w STWiORB DM.00.00.00.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),

- opracowanie recept
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem, (z przygotowaniem podłoża, ich podparciem i zesztynieniem)
- oczyszczenie deskowania,
- posmarowania deskowań środkiem antyadhezyjnym
- przygotowanie i transport mieszanki,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oraz wykonanie niezbędnych badań kontrolnych
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych
- wykończenie powierzchni betonu,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów.

Cena nie obejmuje wykonania podłoża z betonu B-25, ujętego w STWiORB M.13.02.02

10.Przepisy związane.

10.1. Normy wg STWiORB M.13.01.00

M.13.01.05. Beton konstrukcji w elementach o grubości < 60cm

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie z betonu klasy zgodnie z dokumentacją konstrukcji muru oporowego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania elementów ustroju niosącego o grubości < 60cm i obejmują:

- opracowanie i zatwierdzenie receptur na mieszanki betonowe
- opracowanie projektu technologicznego wykonania ustrojów nośnych z uwzględnieniem zapisów w dokumentacji i w uzyskanych uzgodnieniach
- wykonanie projektów urządzeń technologicznych do betonowania z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego wg projektu
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka urządzeń technologicznych
- wykonanie, eksploatacja i rozebranie deskowań i rusztowań (z przygotowaniem podłoża, ich podparciem i zeszywnieniem),
- opracowanie, wykonanie i eksploatacja systemu monitoringu na czas budowy
- posmarowania deskowań środkiem antyadhezyjnym
- dostarczenia mieszanki betonowej
- układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu, oraz wykonanie niezbędnych badań kontrolnych
- oczyszczenia stanowiska pracy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji i w zatwierdzonym projekcie technologicznym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w STWiORB DM.00.00.00 oraz STWiORB M.13.01.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, pozyskiwania i składowania wg STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania ustrojów nośnych

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu ustrojów nośnych według zasad niniejszych STWiORB jest mieszanka betonowa wykonana wg STWiORB M.13.01.00

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie betonu mostowego klasy wg dokumentacji, wykonanego na kruszywie łamanym o wymiarze ziarna max.16mm, oznaczonej w PN- 88/B-06250 symbolem K-3 z dodatkiem plastyfikatorów poprawiających szczelność i urabialność. Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera.

2.3. Materiały na elementy deskowań

Elementy deskowania wg STWiORB M. 13.01.00

3. Sprzęt.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

Wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00 oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem technologicznym

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00 oraz zgodnie z zatwierdzonym projektem technologicznym

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5 oraz STWiORB M.13.01.00

Projekt wykonawczy i technologiczny budowy przeseł opracuje Wykonawca robót budowlanych. Projekt ten musi zostać zatwierdzony przez Projektanta.

5.2. Deskowanie, rusztowanie, urządzenia technologiczne

Powinny zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji. Budowę deskowań i rusztowań należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z STWiORB M.13.01.00

5.3. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Wymagania szczegółowe odnośnie przygotowania, wbudowania i pielęgnacji wg STWiORB M.13.01.00

Przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności prawidłowość:

- przygotowania podłoża
- wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień itp.
- wykonania zbrojenia,

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Badania laboratoryjne betonu – wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00

Badania i odbiory konstrukcji betonowych – wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00 Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m³ betonu odpowiedniej klasy wbudowany w ustrój nośny z wykonaniem wszystkich niezbędnych robót towarzyszących. Ilość jednostek przyjmuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6. STWiORB M.13.01.00 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z przyjętymi w STWiORB DM.00.00.00 zasadami.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i STWiORB.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określone zostały w STWiORB D-M.00.00.00.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

prace pomiarowe i przygotowawcze, wykonanie dróg technologicznych z kosztem tymczasowych zajęć terenu, przygotowanie podłoża pod rusztowania, zabezpieczenie terenu robót, dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie wszystkich czynności wg p.1.3, oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów poza pas drogowy.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- wykonanie operatów wodnoprawnych dla konstrukcji tymczasowych (np. rusztowania) na czas robót nad rzekami i ciekami, uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- zabezpieczenie terenu robót,
- opracowanie recept
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka urządzeń technologicznych
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem, (z przygotowaniem podłoża, ich podparciem i zeszywnieniem)
- opracowanie, wykonanie i eksploatacja systemu monitoringu na czas budowy
- oczyszczenie deskowania,
- posmarowania deskowań środkiem antyadhezyjnym
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oraz wykonanie niezbędnych badań kontrolnych
- wykończenie powierzchni betonu,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji i w zatwierdzonym projekcie technologicznym

10.Przepisy związane.

10.1 Normy wg STWiORB M.13.01.00

M.13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY
M.13.02.02. Beton niekonstrukcyjny bez deskowania

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót dla elementów z betonu niekonstrukcyjnego, wykonywanych w ramach budowy muru oporowego - obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB Szczegółowa

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wymagań przy wykonaniu z betonu klasy B-15 (C12/15), bez użycia deskowania, w-w wyrównawczych pod fundamenty muru:

- przygotowanie składników,
- wyrównanie podłoża,
- rozścielenie, zagęszczanie i wyrównanie warstwy mieszanki betonowej,
- pielęgnacji betonu,
- wykonanie niezbędnych badań kontrolnych,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w STWiORB DM.00.00.00 oraz STWiORB M.13.01.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania wg STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały dla niniejszej STWiORB Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie betonów zgodnie z dokumentacją wykonanych zgodnie z normą PN-88/B-06250 „Beton zwykły” i BN-78/6736-02 „Beton towarowy”,

3. Sprzęt.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

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

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Wymagania szczegółowe wg STWiORB M.13.01.00

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Warunki przystąpienia do robót związanych z układaniem betonu niekonstrukcyjnego nie powinny być wykonywane, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest zamrożone.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże po wykopach wg STWiORB M-11.01.01 lub zasypkach wg STWiORB M-11.01.04, nie powinno mieć nieregularności. Powinno być zgodne z rzędnymi podanymi w dokumentacji z tolerancją $\pm 5\text{cm}$. Należy usunąć kamienie i inne twarde wypukłości.

W miejscach, gdzie rzędne dna podłoża są poniżej wymaganych należy pogrubić warstwę wbudowanego betonu do wymaganej rzędnej. Koszt takiego pogrubienia ponosi Wykonawca.

5.2. Wbudowanie mieszank

Wbudowywanie mieszanki betonowej należy wykonywać w sposób zapewniający równomierne rozmieszczenie masy oraz zachowanie jej jednorodności zgodnie z wymaganiami normy PN-75/S-96015. Betonowanie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

Beton powinien być układany w ten sposób, aby powierzchnia miała wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte.

5.4. Pielęgnacja betonu wg STWiORB M.13.01.00

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni powinien być zgodny z projektowanym. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić $\pm 10\text{mm}$
- b) Równość górnej powierzchni Równość górnej powierzchni sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią i przyłożoną łatą nie może przekraczać 10mm.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m^3 wbudowanego betonu odpowiedniej klasy z wykonaniem wszystkich niezbędnych robót towarzyszących. Ilość jednostek przyjmuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określone zostały w STWiORB DM.00.00.00.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zabezpieczenie terenu robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie i ułożenie mieszank betonowych z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonaniem badań i sprawdzeń,
- oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów poza pas drogowy. Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

10. Przepisy związane.

Wg STWiORB M.13.01.00

M.14.01.00. KONSTRUKCJE STALOWE
M.14.03.01. Elementy konstrukcji zakotwień i obudów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru stalowych elementów zakotwień i obudów wbudowywanych w elementach konstrukcyjnych muru oporowego - obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wytworzenia, dostawy i montażu (wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym odkrytych części poprzez metalizację ogniową cynkiem, grubość powłoki min. **150µm** lub przez pokrycie powłokami malarskimi o łącznej grubości suchej powłoki malarskiej 240µm) następujących elementów wyposażenia,

- zamocowań słupów oświetleniowych w deskowaniu korony muru
- stali kształtowej ST3S – drabiny oraz elementów jej zakotwienia w murze.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami użytymi w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową STWiORB i poleceniami inspektora. Ogólne wymagania podano w STWiORB DM-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45221111-3 – Mosty drogowe.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania elementów stalowych

2.2.1. Stal

Do wykonania elementów stalowych należy stosować stal 18G2A, niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości, o właściwościach, zgodnie z PN-82/S-10052 dla elementów o gr.do 16mm (wartości w nawiasach dotyczą elementów o gr.16-30mm) :

- | | |
|--|-------------------------------|
| – wytrzymałość charakterystyczna stali na ściskanie i rozciąganie | $R_e = 353 (343) \text{ MPa}$ |
| – wytrzymałość obliczeniowa stali na ściskanie i rozciąganie | $R = 290 (280) \text{ MPa}$ |
| – wytrzymałość obliczeniowa stali na ścinanie | $R_t = 175 (170) \text{ MPa}$ |
| – wytrzymałość obliczeniowa stali na docisk powierzchni przylegających | $R_d = 350 \text{ MPa}$ |
| – współczynnik sprężystości stali | $E = 210 \text{ GPa}$ |

Zastosowana stal powinna spełniać warunki norm PN-86/H-84018 i PN-83/H-92120.

Stal powinna być dostarczona w odmianach plastyczności D (udarność sprawdzana na próbkach ISO Charpy'ego w temp.-20°C) lub odmianie R (udarność sprawdzana na próbkach Mesnager'a w temp.-40°C).

Wszystkie elementy powinny być sprawdzone metodą defektoskopii ultradźwiękowej celem wykrycia ewentualnych wad ukrytych materiału (rozwarstwienie w klasie P6 wg BN-84/0601-05). Badanie to może być wykonywane w hucie lub zakładzie wytwarzającym konstrukcję.

Wymagania dla stali St3S podano w STWiORB M.12.01.01.

2.2.2. Na budowę należy dostarczyć gotowe wyroby. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi kopie otrzymanych od Wytwórcy atestów (świadectw jakości) dla wszystkich dostarczonych na teren budowy elementów stalowych.

2.3. Materiały dla zaizolowania powierzchni elementów wbudowanych w beton wg STWiORB.M.15.01.02

2.4. Materiały dla zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych wystających z betonu

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB. DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonej przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-73/H-01103.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB. DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Projekt wykonawczy i rysunki warsztatowe wykona Wykonawca robót budowlanych, opierając się na wytycznych zawartych w Katalogu Detali Mostowych i w dostosowaniu do projektów wykonawczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Projektanta.

5.2. Zasady wykonania elementów

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór stali

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wykonania elementów konstrukcyjnych powinny mieć:

- Certyfikaty wyrobów lub deklaracje zgodności oraz zaświadczenia odbioru wydane przez Komisję Kwalifikacyjną (komisarza odbioru) ministerstwa właściwego do spraw transportu,
- Trwałe znaki cechowania, zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną.
- Oznaczenia cechowania barwnego - zgodnie z PN-73/H-01103.
- świadectwo zgodności z aktualnymi normami oraz powinny spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych.

Wykonawca przedstawi inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie ona wykonywana.

Wytwarzanie elementów konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-89/S-10050

Cięcie elementów stalowych, jak również przygotowanie krawędzi i rowków powinno być zgodne z odpowiednimi wymaganiami PN-89/S-10050.

Podczas gięcia należy przestrzegać zaleceń PN-89/S-10050.

5.2.2. Połączenia spawane

Rodzaj, wymiary i materiał spoin spawanych powinny być zgodne z projektem. Spawanie powinno spełniać wymagania podane w PN-89/S-10050 p.2.4.4.4.

5.3. Montaż elementów kotew talerzowych – kolejność wykonania:

- osadzenie dolnych blach z kotwami w deskowaniu ustroju nośnego, z zabezpieczeniem otworów w blachach na czas betonowania ustroju nośnego
- ułożenie izolacji termozgrzewalnej (wg STWiORB M.15.02.03) z dokładną obróbką wokół śruby łączącej
- instalacja blach górnych z kotwami
- połączenie ze zbrojeniem kapy i betonowanie kapy

5.4. Montaż zamocowań latarni i drabiny:

1. osadzić kotwy podstawy słupa oraz (dla słupów oświetleniowych), w deskowaniu kapy chodnikowej. Rurę osłonową połączyć ze studzienką rewizyjną. Zapewnić stabilizację elementów na czas betonowania.
2. wykonać montaż blachy dolnej podstawy słupa z wykonaniem podlewki samopoziomującej
3. zaślepić blachę podstawy blachą gr.10mm do czasu montażu latarni
4. wykonać zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni blachy zaślepiającej

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonanie elementów konstrukcji należy wykonać z zachowaniem wymagań zawartych w normie PN-89/S-10050. Wykonawca powinien stosować system kontroli jakości zgodnie z wymaganiami określonymi poniżej.

6.2. Badania materiałów

Wszystkie dostarczone na teren budowy elementy stalowe powinny mieć atesty i certyfikaty potwierdzające, iż materiał został sprawdzony i zbadany zgodnie z PN-S-10050.

6.3. Tolerancje wykonania elementów

Dopuszczalne odchyłki elementów konstrukcji stalowych, cięcia i przygotowania krawędzi, gięcia i prostowania elementów stalowych, skręcenia i odkształcenia złożonych przekrojów, jak również połączeń spawanych powinny być zgodne z podanymi w PN-89/S-10050.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek stanowi podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonane elementy konstrukcji. Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inwestora stanowią część dokumentacji odbioru obiektu.

6.4. Tolerancje montażu studzienek i zamocowań – kotew latarni, słupów ekranu

- rzędna $\pm 5\text{mm}$
- odchylenie kotwy od poziomu 1%
- dopuszczalna odchyłka odległości między kotwami $\pm 20\text{mm}$
- dopuszczalny błąd w rozmieszczeniu kotew (w osi słupów) $\pm 5\text{mm}$

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru, przy uwzględnieniu robót towarzyszących, wg wykazu w Przedmiarze Robót, są dla kotew zamocowań słupów latarni, drabin – komplet wykonanych urządzeń wraz z montażem oraz kilogram wbudowanej stali kształtowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6. kryteria oceny Wykonawca jest zobowiązany przygotować materiały do odbioru :

- wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od projektu, nie mających wpływu na walory użytkowe i trwałość konstrukcji (mogą mieć wpływ na należność za wykonane roboty);
- atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej
- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu,

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i STWiORB.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wbudowanych elementów stalowych uwzględnia:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- opracowanie projektu organizacji i harmonogramu robót
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- koszty wykonania niezbędnych rusztowań i pomostów
- wykonanie i montaż elementów
- zabezpieczenie antykorozyjne części odsłoniętych
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością Wykonawcy materiałów poza pas drogowy.

10. Przepisy związane.

PN-73/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości.
PN-83/H-92120 i niskostopowej.	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-82/S-10052	Obiekty mostowe, Konstrukcje stalowe. Projektowanie

M.15.01.01. IZOLACJE I NAWIERZCHNIE
M.15.01.02. Izolacje bitumiczne wykonywane na zimno

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powierzchni betonowych części podziemnych muru oporowego - obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania izolacji części odziemnych betonowych powierzchni pionowych i poziomych podziemnych i obejmują:

- przygotowanie podłoża
- zabezpieczenie części stykających się z ziemią preparatami do wykonywania izolacji cienkich powłokowych metodą malarską lub natryskową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w STWiORB DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45221111-3 – Mosty drogowe.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składu, wg STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i posiadające aprobatę IBDiM. Materiały powinny zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

2.2. Materiały do wykonania robót

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

Roztwór asfaltowy do gruntowania – rzadki (R) roztwór asfaltu plastyfikowanego rozcieńczalnikiem zgodny z PN-74/B-24622 dla lepkości 50s,

Lepkość materiału gruntującego powinna umożliwiać jego penetrację w podłoże betonowe bez tworzenia powłoki (błonki) oraz stwarzać warunki przyczepności warstw izolacyjnych. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60⁰C.

Roztwór asfaltowy do izolacji – średnio-gęsty roztwór (P), produkowany z nafty, asfaltu plastyfikowanego olejami lub rozcieńczalnikiem organicznym, zgodny z PN-B-10260 oraz PN-B-24622

Rozprowadzany na zagruntowanym podłożu powinien tworzyć po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę o dużej plastyczności. Powłoka ta powinna wykazywać odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60⁰C.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

Transport i składowanie materiałów do powierzchniowego zabezpieczenia betonu zawierających żywice syntetyczne i rozpuszczalniki powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami dotyczącymi transportu materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Należy je przechowywać w suchym pomieszczeniu, z dala od źródeł ciepła i światła słonecznego, w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ oraz w wyraźnie oznakowanych pojemnikach.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana.

5.2. Ogólne warunki wykonywanych robót

Przed ułożeniem systemu izolacji przeciwwodnej poniżej poziomu terenu, poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć do co najmniej 30cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji.

Obniżony poziom zwierciadła należy utrzymać w całym okresie robót.

Robót nie należy wykonywać w czasie deszczu, mżawki, gdy wilgotność powietrza przekracza 85%.

Izolację należy wykonać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 25°C (temperatura betonu musi być o 3°C wyższa od temperatury rosy)

5.3. Gruntowanie podłoża

Bezpośrednio przed nałożeniem materiału gruntującego powierzchnię podłoża betonowego należy oczyścić strumieniem sprężonego powietrza z wszelkich zanieczyszczeń, wody, mleczka cementowego, niezwiązanego kruszywa, kurzu i innych zanieczyszczeń.

W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów dyspersyjnych, szybkozspadawych, np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inżyniera i autora projektu organizacji.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 28 dni i wilgotność podłoża na głębokości 20mm od powierzchni nie wyższą niż 4%. Jeżeli wilgotność jest wyższa od podanej powyżej, Wykonawca powinien, przed przystąpieniem do dalszych prac, osuszyć podłoże do wymaganej wilgotności stosując odpowiednią i zaakceptowaną przez Inżyniera metodę.
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton ten zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie powstała powłoka z warstewki asfaltu: ilość ta zwykle nie przekracza $0,31\text{ l/m}^2$, (średnio $0,20\text{--}0,25\text{ l/m}^2$),
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi, lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),

5.4. Wykonanie izolacji

Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

Nakładanie roztworu asfaltowego (np. Abizolu P) może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej (np. Abizol R). Łączna grubość warstw wykonanej izolacji nie może być mniejsza niż 2mm

Powierzchnię betonu z wykonaną izolacją przeciwwodną należy chronić przed światłem słonecznym, deszczem i innymi niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi przez okres co najmniej sześciu godzin od zakończenia robót.

6. Kontrola jakości robót

Zasady ogólne wg STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- * Inżynier
- * Kierownik robót,
- * Służby pomocnicze takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych

- * jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- * jakość materiałów do ewentualnych napraw powierzchni pod izolację wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- * jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM,

Należy sprawdzić szczelność i grubość wykonanej powłoki oraz zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w STWiORB z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru między operacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokółów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m². Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej powierzchni izolowanej.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Podstawą dokonania odbioru robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- powykonawcza dokumentacja projektowa,
- atesty materiałów izolacyjnych
- dziennik budowy z adnotacjami o zmianach w stosunku do dokumentacji projektowej.

Na podstawie wyników badań i STWiORB DM.00.00.00 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB. Ogólne warunki odbioru w oparciu o instrukcję DP-T14.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zawarte są w STWiORB DM.00.00.00.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa robót izolacyjnych uwzględnia:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- przygotowanie powierzchni betonu,
- oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonowej,
- ułożenie poszczególnych warstw z zapewnieniem szczelności połączeń poszczególnych warstw między sobą,
- uporządkowanie terenu robót.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy. W cenie jednostkowej mieści się również wykonanie i rozebranie ewentualnych pomostów roboczych niezbędnych dla wykonania izolacji.

10. Przepisy związane.

PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM Warszawa.

Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDM 1990r.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

M.18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M.18.01.01. Urządzenia dylatacyjne szczelne z taśmy na bazie elastomeru termoplastycznego

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem taśm dylatacyjnych muru oporowego - obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż naklejanych taśm służących do zabezpieczenia dylatacji, przerw roboczych i pęknięć konstrukcji budowlanych wykonanych z żelbetu, betonu, cegły oraz stali, składającym się z elementu uszczelniającego na bazie Elastomeru Termoplastycznego TPE oraz zestawu klejowego na bazie żywic epoksydowych. Szerokości taśm: 200 i 250 mm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Szczelina dylatacyjna – miejsca przerw w konstrukcji obiektu, których wzajemne przemieszczenia zależą od zmian temperatury, wpływu skurczu i pełzania oraz odkształceń sprężystych konstrukcji. Przerwa między oddzielnymi częściami obiektu w której, lub nad którą umieszcza się urządzenie dylatacyjne.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45221111-3 – Mosty drogowe.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania wg STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i posiadające aprobatę IBDiM. Materiały powinny zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

2.2. Wykonawca, z odpowiednim wyprzedzeniem, przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego urządzenia spełniającego wymagania STWiORB. Należy dostarczyć gotowe urządzenie przygotowane przez producenta i spełniające wymagania:

1. posiadać gwarancję producenta zapewniającą **20-letni okres eksploatacji**.
2. posiadać wytrzymałość zapewniającą niezmiennie warunki eksploatacyjne w ciągu określonego przez projekt czasu,
3. charakteryzować się prostotą wykonania, montażu i łatwością napraw wykonywanych
4. elementy uszczelniające powinny być wykonane z kauczuku chloroprenowego i powinny być odporne na promieniowanie słoneczne, rozlane paliwo i inne substancje chemiczne,
5. być wodoszczelne,
6. mieć atesty producenta.

Producent powinien dostarczyć :

- świadectwa jakości na materiały.
- świadectwo jakości na wykonane dylatacje,
- karty katalogowe dylatacji,
- warunki techniczne wykonania dylatacji, które powinny być zgodne z wymaganiami norm i zawierać dane dotyczące wymagań :

- a) dla stosowanych materiałów,
- b) w zakresie tolerancji wykonawczej,
- c) w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- d) w zakresie i sposobie wykonania badań odbiorczych,
- e) dotyczących technologii wykonania,
- f) dotyczących montażu dylatacji na obiekcie.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.
Sprzęt ogólnobudowlany i geodezyjno - pomiarowy.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1. Szczegółowe wymagania

Transport sprzętu i urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami.

Elementy urządzeń dylatacyjnych należy transportować i składować zgodnie z zaleceniami producenta oraz w sposób nie powodujący uszkodzeń elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana. Organizację robót dostosować do uwag zawartych w opisie technicznym.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania co do sposobu wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją:

Wykonawca przygotowuje rysunki wykonawcze przedstawiające rodzaj urządzenia dylatacyjnego oraz szczegóły montażu zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji.

Przed dostarczeniem elementów urządzeń dylatacyjnych na budowę, Wykonawca przedstawi Inżynierowi rysunki wykonawcze łącznie z proponowaną metodą wykonania opisującą montaż urządzenia dylatacyjnego.

5.3. Wykonanie dylatacji

Roboty związane z montażem urządzeń dylatacyjnych należy wykonywać zgodnie z projektem technicznym, zaakceptowanymi rysunkami wykonawczymi oraz STWiORB. Wymagania odnośnie wykonania i montażu urządzeń dylatacyjnych uzależnia się od warunków technicznych wykonania dylatacji opracowanych przez producenta.

Dylatacje powinny być wykonane zgodnie z:

- rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi przez producenta i podanymi w "Warunkach technicznych wykonania dylatacji",
- wymaganiami dotyczącymi szczeliny dylatacyjnej: minimalnych i maksymalnych oraz montażowych rozwarć i geometrii układu podanymi w projekcie technicznym obiektu;

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola robót prowadzonych przy wykonywaniu zabezpieczeń wszelkich przerw dylatacyjnych powinna przebiegać w sposób ciągły.

Wykonawca przygotowuje plan kontroli jakości opisujący procedury kontroli jakości, które zamierza stosować podczas wykonania i montażu szczelin dylatacyjnych. Wykonawca, przed przystąpieniem do robót, przedstawi powyższy plan Inżynierowi.

6.2. Kontrola poszczególnych etapów prac

Odbiorowi i kontroli muszą podlegać poszczególne etapy prac. Inżynier potwierdza przyjęcie prac wpisem do dziennika budowy.

Szczegółnej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak:

- wykonanie przerwy dylatacyjnej o szerokości zgodnej z projektem,
- oczyszczenie podłoża przed wykonaniem zabezpieczenia szczeliny dylatacyjnej,
- wykonanie uszczelnienia

6.3. Badania po ustawieniu dylatacji powinny obejmować sprawdzenie :

- usytuowania dylatacji w planie,
- montażowego zamocowania dylatacji,

6.5. Badania końcowe

Polegają na skontrolowaniu, czy wszystkie powyżej wymagania badania zostały wykonane oraz na oględzinach dylatacji.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 mb dylatacji o określonych parametrach.

8. Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiór częściowe, końcowe i ostateczne według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.
- świadectwa jakości na materiały.
- świadectwo jakości na wykonane dylatacje,
- warunki techniczne wykonania dylatacji

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.9.

9.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie projektu technologicznego,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie nisz dla montażu dylatacji, a w szczególności powierzchni betonu i kotew,
- dopasowanie do przekroju poprzecznego,
- zamocowanie w konstrukcji obiektu,
- uszczelnienie dylatacji,
- wykonanie wszystkich pomiarów i badań i uprzątnięcie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

Instrukcje montażu dylatacji - wydane przez producenta.

M.20.00.00. INNE ROBOTY INŻYNIERYJNE

M.20.01.05. Umocnienie skarp – koryto odwodnieniowe.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanału odpływowego – ściekowego z betonowych elementów prefabrykowanych w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. związanych z remontem muru i ściany oporowej wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni MZK

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- Kanału odpływowego – ściekowego z betonowych elementów prefabrykowanych na podsypce cementowo-piaskowej, zamulonych zaprawą cementową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Cement

Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5 zgodnie z PN-B-19701.

2.3. Woda

Woda powinna być "odmiany I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową oraz do zapraw betonowych powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

2.5. Elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania kanałów odpływowych - ściekowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Kształt i wymiary kostek betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub poleceniami Inżyniera.

2.5.1. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna elementów powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm.

2.5.2. Kształt i wymiary

Zastosowano elementy o wymiarach 50x60x15 cm, do ścieków o kształcie eliptycznym lub kołowym.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.5.3. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu elem.) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa..

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczego elementu nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 elementów).

2.5.4. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość elementów betonowych powinna odpowiadać wymaganiom polskiej normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5 %.

2.5.5. *Oporność na działanie mrozu*

Oporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Oporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.

2.5.6. *Ścieralność*

Ścieralność elementów betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 nie powinna wynosić więcej niż 4mm.

3. **SPRZĘT**

3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. **Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. **TRANSPORT**

4.1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

4.2. **Transport materiałów**

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01, transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. **WYKONANIE ROBÓT**

5.1. **Ogólne zasady wykonania robót**

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

5.2. **Wykonanie ścieku**

Ustawienie elementów prefabrykowanych powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm. Ustawianie elementów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku i powinno zapewniać odpływ wody w kierunku studzienek odpływowych. Wyznaczenie rzędnych dna cieku i wyznaczenie właściwych pochyłości cieku (minimalny spadek dna cieku w kierunku studzienek 1%) po stronie i na koszt Wykonawcy.

Spoiny elementów nie powinny przekraczać szerokości 0,5cm.

Spoiny układanych elementów betonowych należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

6.2. **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. **Badania w czasie robót**

6.3.1. *Zakres badań*

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z elementów betonowych należy sprawdzać:

- Grubość podsypki,
- Rzędne podbudowy,
- Ustawienie elementów ścieku.

6.3.2. *Sprawdzenie wykonania ścieku*

Przy wykonaniu ścieku i opaski, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku i opaski, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin oraz szerokość, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku lub opaski, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 20 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z betonowych elementów prefabrykowanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonana podsypka.

8.3. Odbiór końcowy

Gotowe ścieki z betonowych elementów prefabrykowanych podlegają odbiorowi końcowemu przy końcowym odbiorze robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m ścieku z betonowych elementów prefabrykowanych i obejmuje;

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ewentualna naprawa i oczyszczenie elementów pozyskanych z rozbiórki istniejącego odwodnienia,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie elementów ścieku wraz z wypełnieniem spoin i zagęszczaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

10.2. Inne dokumenty

11. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
12. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979

M.20.03.06. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy antykorozyjnym zabezpieczeniu powierzchni betonowych, muru oporowego - obiektu inżynierskiego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy zabezpieczeniu antykorozyjnym odsłoniętych powierzchni betonowych barwnymi dyspersjami polimerowymi lub mieszankami cementowymi modyfikowanymi polimerami o grubościach wg projektu;

- a) powłokami bez zdolności pokrywania zarysowań – dla elementów ustroju nośnego
 - b) powłokami ze zdolnością pokrywania zarysowań – dla pozostałych zabezpieczanych powierzchni
- i obejmują:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- montaż i demontaż rusztowań,
- przygotowanie podłoża pod powłokę zgodnie z zaleceniami dla przyjętego systemu,
- gruntowanie podłoża betonowego materiałem odpowiednim do przyjętego systemu,
- wykonanie powłok,
- pielęgnacja powłok,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Antykorozyjne zabezpieczenie betonu – zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie bądź wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję

1.4.2. Hydrofobizacja powierzchni – proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę

1.4.3. Impregnacja powierzchniowa – proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

1.4.4. Powłoka – warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

1.4.5. Warstwa podkładowa – warstwa gruntująca zwiększająca przyczepność farby do podłoża betonowego.

1.4.6. Punkt rosy – temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

1.4.7. Metoda „pull off” – metoda badawcza polegająca na pomiarze wytrzymałości betonu na odrywanie, nazywana niekiedy także „Bond-Test”. Jej istota polega na odrywaniu za pomocą siłownika, przyklejonego do podłoża metalowego krążka.

1.4.8. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i szczegółową specyfikacją techniczną DM.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45221111-3 – Mosty drogowe.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, wg STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Materiały podstawowe

Wszystkie materiały do wykonania powłok powinny posiadać ważną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM lub ITB . Właściwości materiałów powinny zagwarantować uzyskanie następujących parametrów powłoki ochronnej betonu:

- redukcję nasiąkliwości powierzchniowej betonu,
- redukcję wchłaniania substancji szkodliwych,
- zwiększenie odporności na mróz i mgłą solną,
- zapewnienie dyfuzji pary wodnej (oddychanie betonu),
- hamowanie dyfuzji CO₂ (zabezpiecza otulinę zbrojenia przed karbonatyzacją),

Nie dopuszcza się zastosowania ochrony powierzchniowej, która:

- 1) zamyka rysy - na powierzchniach elementów znajdujących się od spodu elementu konstrukcji,
- 2) uniemożliwia zaobserwowanie ewentualnego pojawienia się zarysowań oraz obserwacji propagacji rys istniejących.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego (atesty) oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w Świadectwie Dopuszczenia do Stosowania).

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

Wymagania w stosunku do zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni betonu:

- względny opór dyfuzji dla CO₂ > 50m oporu dyfuzji słupa powietrza,
- względny opór dyfuzji dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992 < 4m oporu dyfuzji słupa powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża powłoki wg PN-B-01814:1992 oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

Rodzaj powłoki	Wytrzymałość na odrywanie	
	Średnia nie mniejsza niż (MPa)	Minimalna (MPa)
Powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań	0,8	0,5
Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań	1,0	0,6
Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań		
a) na powierzchniach nie obciążonych ruchem	1,3	0,8
b) na powierzchniach obciążonych ruchem	1,5	1,0

2.2. Materiały stosowane do czyszczenia podłoża; nie mogą być szkodliwe dla otoczenia.

2.3. Preparaty dla usunięcia zabrudzeń – przypisane do preparatu

2.4. Materiał na zbudowanie pomostów roboczych – muszą zapewnić warunki stateczności i posiadać odpowiednią nośność. Pomosty robocze muszą zapewniać bezpieczne warunki pracy i być wyposażone w poręcze. Rysunki robocze pomostów roboczych podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWiORB DM. 00.00.00

Do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta materiałów oraz sprzęt ogólnobudowlany zaakceptowany przez Inżyniera. Dla kontroli procesu technologicznego i wykonywanych prac, Wykonawca winien posiadać podstawowy sprzęt laboratoryjny. Podczas robót, wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót posiadać do dyspozycji wilgotnościomierz i termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

Sposób transportu nie może powodować obniżenia jakości materiałów.

Temperatura przewozu i składowania nie powinna być niższa od 5⁰C i wyższa od 25⁰C.

W czasie transportu materiały winny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniami. Składowane winny być w suchych pomieszczeniach.

Sposób załadunku, przewozu, i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne". Przed przystąpieniem do prac wykonawca dokona niezbędnych ustaleń technologicznych.

5.1. Warunki atmosferyczne.

Należy przestrzegać temperatur podłoża, otoczenia i materiałów podanych w kartach technologicznych gotowych wyrobów.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki i w ciągu następnych 72 godz., dla materiałów na bazie żywic syntetycznych, nie może być niższa od 8°C i nie wyższa niż 25°C oraz dodatkowo temperatura podłoża musi być wyższa min. o 3°C od punktu rosy. Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu i przy intensywnym nasłonecznieniu.

5.2. Przygotowanie podłoża

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie powierzchniowych zanieczyszczeń.
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu.
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem i zmniejszających przyczepność.
- usunięcie uszkodzeń, raków itp. czyli przygotowanie podłoża innymi środkami naprawczymi i reprofilującymi
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody, pyłów i części luźnych. Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne.

Ewentualne nierówności na połączeniach płyt szalunkowych należy zeszlifować. Wyokrąglić przez szlifowanie należy również ostre krawędzie.

Powierzchnię oczyścić należy przez hydropiaskowanie lub piaskowanie i strumieniowanie wodą.

Przy powierzchniach z młodego betonu zachować odpowiedni czas wiązania. Usunąć skupiska zaczynu cementowego np. przez przetarcie szczotką w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach. Usunąć środki do pielęgnacji i rozformowania. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Dla materiałów na bazie cementu, przed nanoszeniem warstwy podkładowej, podłoże powinno być nawilżone wodą i powierzchniowo przeschnięte (matowe). Należy bezwzględnie usunąć pozostałości wody jak również film wodny.

Przy preparatach wymagających suchego podłoża, wilgotność podłoża nie może przekroczyć 4%. Należy bezwzględnie przestrzegać wymogów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Podłoże betonowe, prawidłowo przygotowane do nałożenia warstwy ochronnej, powinno mieć wytrzymałość na ściskanie powyżej klasy B25.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego pod ochronę powierzchniową powinno mieć wytrzymałość nie mniejszą niż 1,5 MPa dla przedmiotowego zadania.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

5.3. Wykonanie powłok

Bezpośrednio przed nanoszeniem powłoki należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego luźne frakcje i pyły. Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki, określona w kartach informacyjnych, winna być ściśle przestrzegana.

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z procesem technologicznym przewidzianym przez producenta. Obróbka preparatów następuje w zależności od sposobu nanoszenia w jednym lub wielu cyklach roboczych za pomocą natrysku, względnie szczotki i pędzla.

Każdą następną warstwę preparatu nanosi się po wystarczającym związaniu poprzedniej warstwy do tego stopnia by nie uległa ona uszkodzeniu.

Ilość wykonanych warstw zależy od wybranego materiału. Należy dostosować się do wymogów producenta, pod warunkiem, że efekt końcowy będzie odpowiadał warunkom trwałości i estetyki .

5.2. Pielęgnacja

Warstwa powłoki po naniesieniu nie może ulegać nawilżaniu podczas procesu wiązania. Szczególne środki ochrony, jak np. przekrycie plandekami, matami itp. należy stosować podczas znacznego nasłonecznienia, oddziaływania deszczu lub mrozu. Przy preparatach na bazie cementu obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

5.5. Uwagi dodatkowe do wykonania

Przyrządy robocze można czyścić zwykłą wodą. Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. Resztek nie należy wlewać do kanalizacji. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań ochronnych.

W czasie pracy nie należy palić tytoniu, spożywać posiłków i pić napojów! Po zetknięciu się z materiałem skóry lub oczu należy płukać je 15 min. i niezwłocznie zasięgnąć porady okulisty.

Należy przestrzegać zasad podanych na kartach danych o bezpieczeństwie pracy i wskazówek stowarzyszeń zawodowych o postępowaniu z dyspersjami z tworzyw sztucznych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Kontrolę wytwarzania materiałów należących do systemów ochrony powierzchniowej prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Kontrolę w zakresie odnośnych wymagań, w ramach nadzoru zewnętrznego, prowadzi IBDiM lub upoważniona przez IBDiM instytucja.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów).

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania składu mieszanek w zależności od temperatury. Przed przystąpieniem do robót kontroli winno podlegać m.in. właściwe przygotowanie podłoża.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego. Wytrzymałość na oderwanie wykonać przez odrywanie stempla $\phi 50$ wg PN-92/B-01814. Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50m^2 powierzchni oczyszczonej, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla każdego elementu konstrukcyjnego. Lokalizację przyklejenia stempla wyznacza lub zatwierdza Inżynier.

b) jakość materiałów zabezpieczających i barwiących beton - wg wymagań IBDiM,

6.3. Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę i odpowiednią wilgotność podłoża, a również odpowiednie przygotowanie mieszanki.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić oddzielnie dziennik wykonania ochrony powierzchniowej, w którym w formie tabelarycznej podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok ochrony powierzchniowej betonu.

Zapisy w dzienniku podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera. Akceptacja ich jest warunkiem przystąpienia do następnego etapu robót.

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Jakość wykonanej powłoki ocenia Inżynier po sprawdzeniu wyglądu i na podstawie przedstawionych przez Kierownika dzienników wykonania ochrony powierzchniowej.

Powierzchnie betonowe zabezpieczone antykorozyjnie nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad. Powłoka podlega ocenie wizualnej pod względem estetyki wykonania: połysku, barwy, zamknięcia powierzchni.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

a) sprawdzenie grubości warstw powłoki wg wartości minimalnej i maksymalnej podanej w Świadectwie. (Określenie grubości powłoki antykorozyjnej metodą pośrednią, na podstawie zużycia materiałów stosowanych do wykonania właściwej powłoki).

b) pomiar przyczepności powłoki do podłoża (wytrzymałość na odrywanie). Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 25m^2 nałożonej warstwy, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla każdego elementu konstrukcyjnego. Lokalizację wyznacza Inżynier.

Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi partiami pokrytymi

Jeżeli pokrycie będzie wykonane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Ponownie postąpi się w przypadku nieosiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiar powinien być wykonany na budowie w metrach kwadratowych zabezpieczonej powierzchni.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna grubość warstwy lub nadmierna powierzchnia zabezpieczenia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszezeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- a) przygotowanie powierzchni do ułożenia pierwszej warstwy,
- b) wykonanie powłok zabezpieczających.

8.3. Odbiory po zakończeniu robót

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją.
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku, gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej powłoki, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej powłoki na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w STWiORB DM.00.00.00.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania powłok antykorozyjnych powierzchni betonu, wg technologii przyjętej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Zamawiającego, obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- montaż i demontaż rusztowań,
- przygotowanie podłoża pod powłokę zgodnie z zaleceniami dla przyjętego systemu,
- gruntowanie podłoża betonowego materiałem odpowiednim do przyjętego systemu,
- wykonanie powłok,
- pielęgnacja powłok,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji,
- oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.

PN-B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przyczepności powłok ochronnych

PN-B-01815 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne.s

Metoda badania przyczepności powłok ochronnych. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

"Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych" opracowany przez IBDiM.

Katalog Zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część – I Wymagania. Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19.09.2003r

M.21.00.00. ROBOTY ROZBIÓRKOWE
M.21.02.03. Wyburzenie obiektów budowlanych

1. WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z rozbiórką elementów muru z cegły pełnej, wykonywanych w ramach robót rozbiórkowych w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111300-1– Roboty rozbiórkowe,

Roboty rozbiórkowe obejmują:

1. rozebranie muru z cegły pełnej,
2. fundamentu betonowego pod murem z cegły,

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic należy stosować:

- ✓ koparki, ładowarki
- ✓ młoty pneumatyczne,
- ✓ samochody samowładowcze,
- ✓ dźwigi samochodowe,
- ✓ ręczny sprzęt do lżejszych robót rozbiórkowych.

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi. Dla materiałów (gruzu) stających się własnością Wykonawcy znalezienie odpowiedniego miejsca składowania wraz ze wszelkimi uzgodnieniami, pozwoleniami i opłatami jest po stronie Wykonawcy robót i ma być wliczone w cenę kontraktową. W przypadku materiałów będących własnością Zamawiającego Wykonawca dostarczy je na miejsce wskazane przez Zamawiającego, przy czym w takim przypadku należy liczyć się z możliwością transportu tych materiałów na odległość do 7km, co również należy uwzględnić w cenie kontraktowej. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Materiały pochodzące z rozbiórki takie jak: zniszczone lub uszkodzone w sposób nie pozwalający na ich ponowne wykorzystanie prefabrykaty betonowe (krawężniki, obrzeża, kostka brukowa itp.), betonowy, kamienny i ceglany gruz budowlany z rozbiórki stają się własnością Wykonawcy robót. Natomiast materiały takie jak: całe prefabrykaty betonowe (krawężniki, obrzeża, kostka brukowa, trylinka), tarcze znaków wraz ze słupkami, żeliwne włązy kanałów i krat ściekowych oraz destrukta po frezowaniu nawierzchni bitumicznych są własnością Inwestora. W związku z powyższym zostaną one na koszt Wykonawcy przetransportowane w miejsce wskazane przez Inwestora. W cenie jednostkowej należy uwzględnić transport tych materiałów na odległość 15km. Ponadto przy rozbiórce takich materiałów nie należy powodować ich dalszego niszczenia. W cenie kontraktowej należy uwzględnić, iż: 100% materiału z rozbiórki pochodzących z rozbiórki stanowi materiał przydatny do późniejszego wykorzystania i jest własnością Zamawiającego. Materiały te zostaną przetransportowane na place magazynowe Zamawiającego. Pozostałe materiały stają się własnością Wykonawcy robót. Wykonawca robót ocenia przydatność materiału do ponownego wykorzystania i odpowiednie partie materiałów przedstawia Inżynierowi do zaakceptowania.

Odspojony materiał z rozbiórek nie przeznaczony do ponownego wykorzystania powinien być natychmiast wywieziony z placu budowy na odkład. Pozostały materiał, tj przeznaczony do późniejszego wykorzystania, powinien być natychmiast wywieziony z placu budowy na miejsce jego tymczasowego składowania oraz dodatkowo zabezpieczony przed zanieczyszczeniem lub dalszą degradacją.

Gruz kamienny pochodzący z rozbiórki elementów betonowych oraz nawierzchni lub podbudów z kruszywa, po odpowiednim rozdrobnieniu i oczyszczeniu, można wykorzystać do budowy nasypów, ale tylko poza obszarem konstrukcji nawierzchni jezdnych ulic, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Gruz z rozbiórki jako materiał do budowy nasypów pod nawierzchniami chodników i ścieżek rowerowych może być zastosowany tylko w przypadku, gdy jego wskaźnik piaszkowy WP > 35 (grunt niewysadzinowy) i uziarnienie zapewnia właściwe zagęszczenie.

Rozebranie nawierzchni z prefabrykatów betonowych, betonu cementowego, podbudów z kruszywa oraz rozebranie krawężników, obrzeży chodnikowych, znaków drogowych i reklam, poręczy, bram i ogrodzeń, przepustów oraz schodów terenowych ma na celu przygotowanie terenu budowy. W związku z powyższym nie określa się wymagań, co do sposobu prowadzenia rozbiórki. Należy jednak pamiętać, aby wszelkie prace były wykonywane zgodnie z zasadami bhp. Ponadto dla elementów podlegających dalszemu wykorzystaniu roboty należy prowadzić w sposób nie powodujący ich dalszej degradacji.

Jeżeli po wykonaniu robót rozbiórkowych ogrodzeń Wykonawca nie będzie wykonywał od razu ogrodzeń nowych to do tego czasu zobowiązany jest do budowy i utrzymywania ogrodzeń tymczasowych. Koszty związane z budową i utrzymaniem takich ogrodzeń Wykonawca ujmie w cenie kontraktowej. Rodzaj ogrodzenia tymczasowego Wykonawca uzgodni z właścicielem posesji i z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnym sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 "Roboty ziemne".

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów ulic jest:

- a) Dla podbudów z kruszywa o różnych grubościach – m²,
- b) Dla nawierzchni z elementów prefabrykowanych wraz z podsypką (kostka brukowa, płyty chodnikowe, itp.) – m²,
- c) Dla krawężników ulicznych wraz z ławami – mb,
- d) Dla obrzeży chodnikowych wraz z ławami – mb,
- e) Dla liniowych prefabrykatów betonowych wraz z ławami (korytka ściekowe, itp.) – mb,
- f) Dla ścian z cegły pełnej – m²
- g) Dla tarcz oznakowania pionowego i reklam – szt.,
- h) Dla słupków i innych konstrukcji wsporczych – szt.,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z rozbiórką elementów ulic polega na wizualnym sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt. 7 zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

- a) Cena jednostkowa 1 metra kwadratowego [m²] robót związanych z rozbiórką podbudów z kruszywa obejmuje:
 - roboty przygotowawcze,
 - zabezpieczenie terenu rozbiórki,
 - prace pomiarowe,
 - dostarczenie sprzętu,
 - rozebranie nawierzchni mechanicznie lub ręcznie,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki.
- b) Cena jednostkowa 1 metra kwadratowego [m²] robót związanych z rozbiórką nawierzchni z prefabrykatów betonowych (kostka brukowa, płyty chodnikowe, trylinka) obejmuje:
 - roboty przygotowawcze,
 - zabezpieczenie terenu rozbiórki,
 - prace pomiarowe,
 - dostarczenie sprzętu,
 - rozebranie nawierzchni ręcznie lub mechanicznie,
 - zerwanie podsypki,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - ewentualny transport prefabrykatów na miejsce wskazane przez Inwestora na odległość do 15km,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.
- c) Cena jednostkowa 1 metra [m] robót dla rozbiórki krawężników, obrzeży betonowych oraz innych prefabrykowanych elementów liniowych (ścieki, itp.) obejmuje:
 - roboty przygotowawcze,
 - zabezpieczenie terenu rozbiórki,
 - dostarczenie sprzętu,
 - prace pomiarowe,
 - odkopanie krawężników, obrzeży lub innych elementów,
 - demontaż krawężników, obrzeży lub innych elementów,
 - zerwanie podsypki i ław,
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
 - ewentualny transport prefabrykatów na miejsce wskazane przez Inwestora na odległość do 15km,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

- d) Cena jednostkowa 1 sztuki [szt.] rozebranych tarcz znaków drogowych i elem. latarni obejmuje:
- roboty przygotowawcze,
 - zabezpieczenie terenu rozbiórki,
 - dostarczenie sprzętu,
 - prace pomiarowe,
 - demontaż tablic znaków i latarni,
 - załadunek i wywiezienie nieprzydatnych materiałów z rozbiórki,
 - ewentualny transport tarcz na miejsce wskazane przez Inwestora na odległość do 15km,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki.
- e) Cena jednostkowa 1 sztuki [szt.] rozebranych słupków lub innych konstrukcji wsporczych znaków drogowych i reklam obejmuje:
- roboty przygotowawcze,
 - zabezpieczenie terenu rozbiórki,
 - dostarczenie sprzętu,
 - prace pomiarowe,
 - odkopanie fundamentów,
 - wydobywanie słupków lub innych podpór z gruntu wraz z fundamentem,
 - odspojenie fundamentu od słupka,
 - załadunek i wywiezienie nieprzydatnych materiałów z rozbiórki,
 - ewentualny transport konstrukcji wsporczych na miejsce wskazane przez Inwestora na odległość do 15km,
 - zasypanie dołów wraz z zagęszczeniem,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628),
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
 1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz. U. Nr 152, poz. 1735),
 2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74, poz. 686),
3. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085),
4. Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639),
5. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622).

M.23.00.00. ODWODNIENIE I KANALIZACJA

M.23.01.01. Kanalizacja deszczowa z rur PVC

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kanalizacją deszczową w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej dla odwodnienia muru oporowego.

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowo - instalacyjne nowo projektowanej kanalizacji deszczowej (zakup i montaż: rura fi 200 mm; wpust drogowe na studzienkach fi 315mm; studzienki kanalizacyjne fi 600 mm z PCV; beton C20/25; podsypka piaskowa grubości 10 cm),
- obsypki, zasypki,
- wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej,
- wykonanie niezbędnych badań i sprawdzeń.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB M.00.00.00."Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45232452-5- Roboty odwadniające i nawierzchniowe.

2. Materiały stosowane przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej

- piasek wg PN-86/B-06712 do wykonywania podsypki i obsypki kanalizacji,
- rury kanalizacyjne PVC fi 200 mm,
- wpusty drogowe żeliwne na studzienkach kanalizacyjnych betonowych fi 315 mm z betonu C25/30 wg PN-EN 206-1 (wodoszczelność W-8 wg PN-B-06250:1988, mrozoodporność F=150 wg PN-B-06250:1988),
- studzienki kanalizacyjne fi 600 mm z PCV,
- podsypka piaskowa,
- beton C20/25 dla wylotu betonowego wg OST M.13.01.00.

Wszystkie materiały powinny posiadać Aprobatę Techniczną i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie lub Instytut Techniki Budowlanej.

3. Sprzęt

Dobór sprzętu i urządzeń niezbędnych do wykonania należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Sprzęt do montażu zgodny z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę. Specyfikację sprzętu do odwodnienia wykopów Wykonawca proponuje w projekcie technologii odwodnienia wykopów, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta i w stanie zabezpieczonym przez producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

4.2. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać warstwami zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Zapewnienia Jakości, Projekt Organizacji oraz Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie materiałów,
- c) sprawdzenie rur odwadniających wraz z ich mocowaniem,
- d) sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia.

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań należy zapisać do Dziennika Budowy.

6.2. Kontrola materiałów

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p. 2 niniejszej STWiORB.

6.3. Kontrola wbudowania rur

Sprawdza się zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, rysunkami roboczymi i projektem organizacji robót. Sprawdzenie rur odwadniających obejmuje kontrolę prawidłowości połączeń wg niniejszej Specyfikacji oraz drożność rur.

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie mogą być przyjęte. W tym celu należy poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do ich zgodności z STWiORB, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest komplet wykonanej kanalizacji deszczowej z rur PCV.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty dotyczące wykonania kanalizacji deszczowej podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz końcowemu według zasad podanych w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie geodezyjne,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich administratorów,
- zakup i montaż kanalizacji deszczowej wg Dokumentacji Projektowej,
- piasek do podsypki i obsypki urządzeń kanalizacyjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie.

Wykopy pod kanalizację deszczową zostały ujęte w STWiORB D.02.01.01.

10. Przepisy związane

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
- PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania , właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. PN-B-06250:1988 Beton zwykły.

M.23.01.03 Geowłóknina separująco-filtrująca

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy separująco-filtrującej z geowłókniny zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Geosyntetyki - geotekstyli (przepuszczalne, polimerowe materiały, wytworzone techniką tkacką, dziewiarską lub włókninową, w tym geotkaniny i geowłókniny) i pokrewne wyroby jak: georuszty (płaskie struktury w postaci regularnej otwartej siatki wewnętrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty (materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę zbliżoną do plastra miodu).

1.4.2. Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt.10 niniejszej STWiORB oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami oraz z zaleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
 - warunków organizacji ruchu;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Geowłóknina powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM lub ITB.

2.1. Stosowane materiały

Geowłóknina powinna być odporna na zmienne przewilgocenie materiału, przemarzanie, różną kwasowość gruntu. Powinna charakteryzować się trwałością właściwości mechanicznych i hydraulicznych pod wpływem działania długotrwałych naprężeń ściskających i rozciągających, wykazywać nietoksyczność i nieszkodliwość w stosunku do środowiska naturalnego. Powinna być bez rozdarć i dziur o równomiernie rozłożonej masie i strukturze.

Należy zastosować geowłókninę polipropylenową spełniającą poniższe wymagania.

Wytrzymałość na wgniatanie - Próba CBR X, nie mniej niż, N	≥2100
Wytrzymałość na rozciąganie: wzdłuż / wszerz pasma, nie mniej niż, kN/m	13/13
Wydłużenie: wzdłuż / wszerz pasma wyrobu, nie więcej niż, %	100/40
Grubość przy obciążeniu 2 kPa, nie więcej niż, mm	1,5
Masa powierzchniowa, g/m ²	170 ± 10

Materiały przeznaczone do wbudowania, muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Do połączeń kolejnych warstw geowłókniny należy użyć szpilek ze stali gładkiej Ø 8-10 mm o kształcie odwróconej litery U o długości nóżek 45cm i szerokości przewiązki 12cm. Końce szpilek ucięte pod kątem 45°.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem warstwy będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.1. Wybór środków transportu

Geowłóknina może być transportowana dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłókniny przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókninę.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy separująco-filtrującej.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. Zakres wykonywanych robót

Geowłókninę należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie). W czasie rozkładania należy spełnić wymagania określone przez producenta dotyczące wykonania połączeń bądź szerokości, na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego. Sposób łączenia poszczególnych pasm należy uzgodnić z Inżynierem. Zaleca się łączenie szpilkami zgodnie z pkt. 2,2 co 80 cm wbijane poprzez podłoże konstrukcyjne do podłoża gruntowego.

Po powierzchni nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania i pomiary

W czasie układania warstwy z geowłókniny należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłókniny z określonym w STWiORB,
- równość warstwy,
- jakość połączeń, wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- ew. zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie (rozerwanie, przebicie).

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej warstwy z geowłókniny zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór warstwy jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie ze STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne” i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i Robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

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

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonania warstwy separująco-filtrującej z geowłókniny zgodnie z określeniem w pkt.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wytyczenie Robót w terenie,
- profilowanie i oczyszczenie podłoża gruntowego,
- rozłożenie i zamocowanie geowłókniny,
- wykonanie wszelkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-C-89090	Folie z tworzyw sztucznych – Oznaczenie grubości
PN-B-04615	Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań
PN-EN 965	Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie masy powierzchniowej
PN-C-89034	Tworzywa sztuczne – Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu
PN-EN ISO 12236	Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

M.23.01.04. Sączki podłużne

M.23.01.04.20. Sączki podłużne z tworzyw sztucznych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sączków podłużnych zbierających wodę w strefie zasypki muru oporowego za płytami fundamentowymi w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu sączka (drenu) podłużnego z PCV fi 100 mm dla przejścia wód powierzchniowych i wglębnych do odwodnienia za płytami fundamentowymi.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podana w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45221111-3 – Mosty drogowe.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich transportu i składowania przedstawiono w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały muszą zostać zaakceptowane przez Inżyniera.

2.2. Dreny

Dreny wykonuje się z rur drenarskich z tworzywa sztucznego o średnicy 100mm. Grubość ścianki na obwodzie powinna być jednakowa dla każdej rurki. Rurki drenarskie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-89221. Materiałem filtracyjnym jest:

- żwir naturalny sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurkach.

Żwiry nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-78/B-06714/28.

Geowłóknina powinna posiadać Aprobatację Techniczną oraz spełniać, co najmniej dwa z podanych trzech wymagań:

Cecha	Wymagania
Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny geotekstyli k_v przy obciążeniu 20 kPa, nie mniej niż, m/dobę; (m/s x 10 ⁻⁴)	170
Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny geotekstyli k_v przy obciążeniu 200 kPa, nie mniej niż, m/dobę; (m/s x 10 ⁻⁴)	40
Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie geotekstyli k_H przy obciążeniu 200 kPa, nie mniej niż, m/dobę; (m/s x 10 ⁻⁴)	10

Wylot drenu:

Wylot drenu należy podłączyć do studzienki kanalizacyjnej. Tolerancje wykonania sączka:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu nie większe od ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu nie powinno przekraczać w stosunku do przyjętego na rysunkach roboczych
- przy zmniejszeniu spadku 5%
- przy zwiększeniu spadku 10%
- odchylenia grubości warstw zasypek ± 3 cm
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu do projektowanego - nie powinny przekraczać ± 5cm.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu przedstawiono w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Można użyć dowolnego rodzaju sprzętu po zaakceptowaniu przez Inżyniera

4. Transport

Środek transportu należy wybrać ze szczególną starannością. Nie należy ciągnąć rur po ziemi albo po jakiegokolwiek innej powierzchni, na której może dojść do uszkodzenia rur. Przy podnoszeniu rur dźwigiem należy stosować zawiesia z materiału włókienniczego. Nie należy poddawać rur drenarskich miejscowym, skoncentrowanym obciążeniom. Rury nie powinny stykać się z ostrymi krawędziami.

Podczas transportu rur przy temperaturach poniżej 0°C należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ zmniejsza się wtedy odporność rur na uderzenia.

5. Wykonanie robót

5.1. Projekt Technologii i Organizacji Robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie drenu

5.2.1. Wykonanie wykopu pod sączek podłużny

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być, co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpię zapewnić statecznością lub stosować obudowę wykopu zgodnie z BN-83/8836-02.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.2.2. Ułożenie podsypki

Przed przystąpieniem do robót, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak, aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień. Na dnie i skarpach rowków ułożyć należy geowłókninę, a następnie podsypkę żwirową. Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

5.2.3. Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, niepowodującego osuwania skarp.

Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastikową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach.

Jeśli dokumentacja projektowa lub Inżynier nie określa inaczej, to na budowie można użyć tylko jednego rodzaju materiału, zgodnie z niżej podanymi zasadami.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

Po ułożeniu drenu końce ułożonej wcześniej geowłókniny zawijamy i spinamy szpilką 06 w rozstawie, co 0,6 m.

5.2.4. Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Zasypanie powinno być wykonane w sposób niepowodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, to po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru do

wysokości 10 cm nad wierzchem rurki, zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego, grubości nie większej niż od 20 do 25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

Po ułożeniu drenu końce ułożonej wcześniej geowłókniny zawijamy i spinamy szpilką 06 w rozstawie, co 0,6 m.

6. Kontrola jakości robót

W czasie wykonywania sączka należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania sączka z dokumentacją,
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego, wymienionych w p. 2.2.,
- c) prawidłowe wykonanie podsypki,
- d) d) prawidłowe ułożenie rurociągu drenarskiego.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest metr wykonanego sączka.

8. Odbiór robót

Roboty obejmujące wykonanie sączka podłużnego podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorowi końcowemu według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne". Odbiór końcowy powinien polegać na ostatecznej ocenie ilości i wartości wykonanych robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 Płaci się za metr (m) drenu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- sporządzenie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wyznaczenie robót w terenie,
- wykopanie rowków z wyrównaniem i zagęszczeniem dna,
- ułożenie geowłókniny,
- rozłożenie podsypki z ubiciem,
- ułożenie rurek drenarskich,
- zasypanie warstwami z kruszywa naturalnego i zagęszczenie,
- wykonanie wykopów wraz z odwozem gruntu z wykopu wraz z utylizacją na wysypisko,
- wykonanie podłączenia drenu do studzienki kanalizacyjnej,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

10. Przepisy związane

PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odprowadzenie dróg.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 13043: 2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-C-89221:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z nie zmiękczonego polichlorku winylu.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

TOM IV / B

INWESTYCJA	<i>Budowa muru oporowego na terenie zajezdni autobusowej Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej.</i>
OBIEKT	Mur oporowy wzdłuż przy górnym placu od strony ul. Pokoju
LOKALIZACJA	<i>Działka 326/45 obręb OLSZÓWKA DOLNA, ul. Długa 50, 43-309 Bielsko Biała gmina Bielsko Biała, powiat bielsko, województwo śląskie</i>

- M.24.00.00. LINIE KABLOWE I ENERGETYCZNE**
- M.24.01.01. Przebudowa kablowych linii energetycznych.**
- M.24.01.02. Oświetlenie**

1. Wstęp

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oświetleniem obiektu budowlanego w ramach zadania: „Budowa muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie zajezdni autobusowej MZK w Bielsku Białej”..

1.2. Charakterystyka przedsięwzięcia

Celem opracowania jest wykonanie oświetlenia placu postojowego przyległego do nowego muru oporowego. W tym celu projektuje się wykonanie linii kablowej typu YAKY ze słupami kompozytowymi ustawionymi wzdłuż muru oporowego na jego koronie z oprawami LED o mocy 90 W.

1.3. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy linii kablowej oświetleniowej typu YAKY.

1.4. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji budowy oświetlenia na murze oporowym na terenie zajezdni MZK w Bielsku Białej.

1.5. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające budowę linii kablowej oświetleniowej ze słupami stalowymi ocynkowanymi.

1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111300-1– Roboty rozbiórkowe,
45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego.

2. Materiały budowlane

2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04 [24].

2.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości 0,4 - 0,6 mm, odpowiadającą wymaganiom normy BN-68/6353-03 [21].

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe winny być wykonane z materiałów niepalnych z tworzyw sztucznych - AROT DVK 75 oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed uszkodzeniem.

2.3.2. Kable i przewody

Przy budowie linii należy stosować kabel typu YAKY, zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zasilania oświetlenia dróg używane są kable spełniające wymagania normy PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czteryżyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcie oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach przykrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.3. Źródła światła i oprawy

Do oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania normy PN-83/E-06305 [15]. Zastosowano oprawy o konstrukcji zamkniętej, o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 w II klasie ochronności. Oprawy winny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5⁰ C, przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z normą PN-86/79100 [19].

2.3.4. Słupy

Słupy oświetleniowe powinny być dobrane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Na placu budowy słupy składować na wyrównanym terenie w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Do oświetlenia przewidziano słupy kompozytowe

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego i budowy linii kablowej

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość wykonywanych robót:

- żurawia samochodowego,
- mini koparki,
- samochodu specjalnego, liniowego z platformą i balkonem,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 - 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Liczba i rodzaje środków transportu zostaną określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą przez inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany do usuwania na bieżąco, na własny koszt, wszelkich uszkodzeń i zanieczyszczeń spowodowanych przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Środki transportu do wykonania budowy linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego, liniowego z platformą i balkonem,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowładowczego,
- ciągnika kołowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykopy pod fundamenty słupów

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z Dokumentacją Projektową oraz oceny warunków gruntowych. Metodę wykonania robót ziemnych należy dobrać w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy w pobliżu innych linii i urządzeń podziemnych poprzedzić wykopami kontrolnymi, wykonanymi ręcznie z zachowaniem ostrożności pod nadzorem właściwego użytkownika urządzenia. Ich obudowy i zabezpieczenia winny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02 [21].

Wykopy wykonane powinny być bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z normą PN-69/B-06050 [12].

5.2. Wykonanie fundamentów pod słupy

Konstrukcja fundamentu powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ słupa, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.3. Montaż słupów

Głębokość posadowienia fundamentu słupa wg Dokumentacji Projektowej i katalogów producenta.

Wykop po umieszczeniu fundamentu słupa należy zasypać ziemią bez kamieni, ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg normy BN-72/8932-01 [24]. Dla słupów zlokalizowanych na koronie muru montaż należy przeprowadzić do kotew zabudowanych w konstrukcji (korona muru oporowego)

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci w celu sprawdzenia świecenia źródła światła.

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy zastosować przewód kablkowy YDY 3 x 2,5 mm². Oprawy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta oprawy po uprzednim wprowadzeniu przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Sposób ich mocowania winien być trwały, tak aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru w odpowiedniej strefi klimatycznej.

5.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci nN przyjęto układ TT (uziemiańie). Wszystkie dostępne części przewodzące instalacji oświetleniowej winny być przyłączone do uziemionego punktu zasilania za pomocą przewodów ochronnych.

W przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym, a przewodem neutralnym lub dostępną częścią przewodzącą w jakimkolwiek miejscu instalacji, charakterystyki urządzeń wyłączających i impedancja obwodów powinny zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania w odpowiednim czasie.

Uziemiańie wykonać zgodnie z dokumentacją z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30 x 4 mm i wprowadzić do zacisku PE konstrukcji słupa.

Wymagana rezystancja uziemiańia nie może przekroczyć wartości $R < 1,66 \text{ om}$. Całość ochrony wykonać zgodnie z normą PN-91/E-05009.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości. Winien on zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2. Stanowiska słupów oświetleniowych

Elementy latarni winny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz normą BN-79/9068-01 [20]. Latarnie po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgników i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.3. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary:

- odbiór robót zanikowych oraz geodezyjny pomiar powykonawczy,
- pomiar rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli i przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości i ciągłości połączeń elektrycznych.

6.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowania. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki pomiarów rezystancji nie mogą przekraczać wartości podanych w Dokumentacji Projektowej, a ich wyniki należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.5. Natężenie oświetlenia

Pomiar natężenia oświetlenia wykonać należy:

- po upływie 10 godzin świecenia lamp,
- co najmniej 0,5 godziny od ich włączenia,
- przy suchej i czystej nawierzchni jezdni,
- przy jezdni wolnej od pojazdów i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić pomiar. Pomiarów nie należy wykonywać podczas księżycowych nocy oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do ich wykonania używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia wykonać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenia do korekcji kątowej, z elementem światłoczułym posiadającym urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzić zgodnie z normą PN-76/E-02032.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień ich przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i SST, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o jego zakresie i terminie. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażane w tonach lub kilogramach.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania budowy linii kablowej oświetlenia. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową budowy linii kablowej oświetleniowej nN jest - m (metr). Jednostką obmiarową budowy słupów linii kablowej oświetleniowej nN jest - szt. (sztuka).

8. Odbiór robót

Odbioru robót wykonanych dokonuje się na zasadach określonych w SST. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą tj. poprawioną i uzupełnioną o zmiany dokonane w czasie budowy,
- dokumentację projektową oraz ewentualną dokumentację dodatkową obiektów nietypowych, jeżeli została wykonana,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą tj. inwentaryzację geodezyjną linii i krzyżowanych obiektów na planach sytuacyjnych wraz z kopią mapy zasadniczej, wykonaną przed zasypaniem urządzeń przez uprawnionych geodetów,
- dane punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędnymi,
- protokoły z dokonanych sprawdzeń, pomiarów i badań kontrolnych,
- dokumenty i atesty dotyczące jakości stosowanych materiałów,
- dziennik budowy i księgę obmiarów,
- protokół odbioru robót przez użytkownika,
- protokół odbioru robót,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości włączenia linii do użytkowania. Dokumenty te są także niezbędne przy przekazywaniu linii do użytkowania.

Przewiduje się następujące odbiory:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przed rozpoczęciem robót montażowych należy dokonać kontroli wykonywanych wykopów usytuowania stanowisk słupów. W ramach odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu należy skontrolować przy udziale użytkownika i Inżyniera zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, ilość

o jakość robót, które ulegają zakryciu przed ich zasypaniem i wpisać wyniki kontroli do dziennika budowy. Z przebiegu i wyników kontroli należy sporządzić szczegółowy protokół. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót. Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od zgłoszenia. Ilość i jakość robót ocenia Inżynier na podstawie oględzin, sprawdzenia, pomiarów i badań, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych i uprzednich ustaleń. Do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być przedstawiony cały odcinek linii.

b) odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu przy udziale użytkownika i inspektora ilości i jakości wykonanych części robót. Dotyczyć może ewentualnie prac nawierzchniowych, możliwych do wykonania przez innego wykonawcę specjalistycznego. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad obowiązujących przy odbiorze ostatecznym robót.

c) Odbiór ostateczny

Dotyczy całości linii oświetleniowej z przekazaniem na majątek Użytkownika. Odbiór ostateczny powinien odbywać się przy udziale wszystkich zainteresowanych stron tj. Wykonawcy, Inspektora nadzoru i Użytkownika. Polega on na sprawdzeniu przy udziale Użytkownika rzeczywistego wykonania budowy urządzeń wraz z ich wszystkimi elementami w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do użytkowania. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. 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 nie wykonania 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 wymagań w dokumentacji projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wycenianych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentacji projektowej.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Przy odbiorze ostatecznym lub częściowym robót należy:

- sprawdzić zgodność robót z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami i przepisami,
- dokonać oględzin i obchodu trasy linii,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej oraz zaakceptować ją,
- ustalić warunki przekazania do użytkowania i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- trzy egzemplarze Dokumentacji Projektowej Powykonawczej tj. poprawionej i uzupełnionej
- Ozmiany dokonane w trakcie wykonawstwa,
- dokumentację projektową oraz ewentualną dokumentację dodatkową obiektów nietypowych, jeżeli została wykonana,
 - trzy egzemplarze geodezyjnej dokumentacji powykonawczej tj. inwentaryzacji geodezyjnej linii
- 1krzyżowanych obiektów na planach sytuacyjnych wraz z kopią mapy zasadniczej, wykonaną przez uprawnionych geodetów,
- specyfikacje techniczne i ustalenia technologiczne z ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami,
 - dokumenty i protokoły dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - protokoły z dokonanych sprawdzeń, pomiarów i badań kontrolnych z opinią technologiczną,
 - dokumenty i atesty dotyczące jakości stosowanych materiałów,
 - dziennik budowy i księgę obmiarów.

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. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. d) Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad jak do odbioru ostatecznego robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych i dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

9.2.1. Cena montażu linii kablowej

Cena montażu linii kablowej obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- wytyczenie trasy linii,
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych,
- wykonanie i uzgodnienie harmonogramu wyłączeń,
- koszty wyłączeń i dopuszczeń,
- dostawę materiałów,
- ułożenie rur ochronnych w miejscach kolizji z uzbrojeniem,
- wyłączenie ciągle lub z gotowością istniejącej linii oświetleniowej nN,
- odłączenie istniejących przewodów i przyłączenie nowych,
- całość prac elektromontażowych zgodnie z załączonym obmiarem w Dokum. Technicznej,
- ochroną przeciwporażeniową dla linii ośw. wg PN/E-05009 Szybkie Wyłączanie Zasilania,
- badania, próby i pomiary linii oraz prace rozruchowo-regulacyjne,
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- konserwację do chwili przekazania Zamawiającemu i w okresie gwarancji,
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania,
- inne prace niezbędne dla wykonania i oddania do użytkowania budowanej linii.

9.2.3. Cena montażu słupów

Cena montażu słupów linii oświetleniowej obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- wytyczenie stanowisk słupów,
- nadzór użytkowników linii i obiektów krzyżowanych,
- koszty wyłączeń i dopuszczeń,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie i zasypanie wykopów pod słupy linii i fundamenty z ubiciem gruntu warstwami,
- wyrównanie terenu, wywiezienie i przywiezienie gruntu dla wykopów, wywiezienie nadmiaru gruntu, wyrównanie ścian i dna wykopów oraz oczyszczenie pasów wokół wykopów,
- odwodnienie części wykopów jw.,
- odspojenie skał w części wykopów jw.,
- dostawę materiałów,
- montaż słupów uzbrojonych,
- montaż wysięgników oświetleniowych,
- montaż i podłączenie opraw oświetleniowych,
- wyłączenie ciągle lub z gotowością istniejącej linii oświetleniowej nN,
- odłączenie istniejących przewodów i przyłączenie nowych,
- całość prac elektromontażowych zgodnie z załączonym obmiarem w Dokum. Technicznej,
- ochroną przeciwporażeniową dla linii ośw. wg PN/E-05009 Szybkie Wyłączanie Zasilania,
- badania, próby i pomiary oraz prace rozruchowo-regulacyjne,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- znakowanie słupów tabliczkami ostrzegawczymi i numeracja,
- plantowanie, wyrównanie, czyszczenie i porządkowanie terenu,
- odtworzenie trawnika na trasie linii,
- inne prace niezbędne dla wykonania i oddania do użytkowania budowanej linii,
- wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- przygotowanie materiałów odbiorczych,

- konserwację do chwili przekazania Zamawiającemu i w okresie gwarancji,
- odbiór techniczny ostateczny i pogwarancyjny z przekazaniem do użytkowania.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce, przedstawionymi poniżej normami i normatywami.

PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych.
PN-83/E-60305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-92/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-71/E-05610	Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
PN-92/E-05009/41	Ochrona przeciwporażeniowa. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.
PN-89/B-06250	Beton zwykły.
PN-80/B-03322	Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/D-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir. BN-80/6112-28 - Kit miniowy.
BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-75/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe W1PRO.
BN-68/6353-03	Folia kalandrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-71/8976-31	Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.

10.2. Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do znajomości przepisów prawnych wydanych zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz ich regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 580/2003) wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr 109/2000, poz. 1157),
- Ustawa prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maj 1989 (Dz. U. Nr 30/1989, poz. 163) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 19 grudzień 1994 w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995, poz. 48).