

AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INWESTYCYJNO-PROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.
20-601 LUBLIN, UL. TOMASZA ZANA 38 POK. 501 TEL./FAX 081 5258035 www.aba.architekci.com e-mail: info@aba.architekci.com

PROJEKT WYKONAWCZY

inwestycja:

ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ
KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY
GDANSKIEJ) W LUBLINIE

inwestor:

GINA LUBLIN, Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

część:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST01 - KONSTRUKCJA KŁADKI

opracowanie

Gekon s.c. Maciej Zmuda, Tomasz BILIŃSKI
ul. Gwarków 10, 32-020 Wieliczka

projektanci:

mgr inż. Roman Korzeń, upr. nr MAP/0115/POOM/07

mgr inż. Tomasz Biliński

sprawdzający: mgr inż. Maciej Zmuda, upr. nr 9/99

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Lublin, czerwiec 2013 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

SPIS STWIORB :

1. D-M.00.00.00 -WYMAGANIA OGÓLNE

str. 5 - 34

2.1 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA ROBÓT MOSTOWYCH

str. 35 - 90

2.2 OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA ROBÓT MOSTOWYCH

str. 91- 342

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

CZĘŚĆ D-M OBIEKTY INŻYNIERYJNE

Część 1 STWIORB D-M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

STWIORB DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 9

STWIORB DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB):

CZĘŚĆ 1 D-M.00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE
CZĘŚĆ 2.1 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA ROBÓT MOSTOWYCH
CZĘŚĆ 2.2 OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA ROBÓT MOSTOWYCH

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:

KODY CPV:

45000000-7 Roboty budowlane
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Gdziekolwiek w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia pojawia się termin "Specyfikacje Techniczne" oznacza on Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

1.3. Zakres stosowania STWIORB

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powołaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

CZĘŚĆ 1. D-M.00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE

CZĘŚĆ 2.1 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA ROBÓT MOSTOWYCH

STWIORB M.20.00.00.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

STWIORB M.20.01.00.PRACE POMIAROWE

STWIORB M.20.01.01.WYTYCZENIE GEODEZYJNE DROGOWEGO OBIEKTU

STWIORB M.20.02.00.OPRACOWANIE PROJEKTOWE

STWIORB M.20.02.01.WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH UZUPELNIĄCYCH

STWIORB M.21.00.00.FUNDAMENTY

STWIORB M.21.03.00.PALE FORMOWANE W GRUNCIE

STWIORB M.21.03.01.PALE DUŻYCH ŚREDNIC D>1000 MM

STWIORB M.21.10.00.ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTACH

STWIORB M.21.10.01.WYKONANIE WYKOPÓW

STWIORB M.21.10.02.ZASYPIANIE WYKOPÓW

STWIORB M.21.10.05.ŚCIANKA SZCZELNA Z GRODZIĆ STALOWYCH

STWIORB M.21.10.50.USUNIĘCIE ŚCIANKI SZCZELNEJ Z GRODZIĆ STALOWYCH

STWIORB M.21.20.00.ŁAWY FUNDAMENTOWE

STWIORB M.21.20.01.ŁAWY FUNDAMENTOWE

STWIORB M.22.00.00.KORPUSY PODPÓR

STWIORB M.22.02.00.FILARY

STWIORB M.22.02.05.FILARY ŻELBETOWE SŁUPOWE, Z BETONU „NA MOKRO”

STWIORB M.22.10.00.KONSTRUKCJA OPOROWA

STWIORB M.22.10.01.KONSTRUKCJE OPOROWE Z BETONU ZBROJONEGO

STWIORB M.23.00.00.USTROJE NOŚNE

STWIORB M.23.01.00.USTROJE NOŚNE ŻELBETOWE „NA MOKRO” - ZBROJONE STALĄ

STWIORB M.23.01.03.USTRÓJ NOŚNY ŻELBETOWY - RAMOWY „NA MOKRO”

STWIORB M.25.00.00.URZĄDZENIA DYLATACYJNE

STWIORB M.25.01.00.DYLATACJE SZCZELNE

STWIORB M.25.01.14.DYLATACJA Z WKŁADKĄ GUMOWĄ

STWIORB M.26.00.00.ODWODNIENIE

STWIORB M.26.01.00.ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU

STWIORB M.26.01.01.WPUSTY MOSTOWE

STWIORB M.26.02.00.ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW

STWIORB M.26.02.02.INSTALACJA ODPROWADZAJĄCA ŚCIEKI Z WPUSTÓW RURAMI HDPE

STWIORB M.27.00.00.HYDROIZOLACJA

STWIORB M.27.01.00.IZOLACJE POWŁOKOWE

STWIORB M.27.01.01.POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA - NA ZIMNO

STWIORB M.29.00.00.ROBOTY PRZYOBIEKTOWE

STWIORB M.29.03.00.ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYCZÓŁKÓW

STWIORB M.29.03.01.ZASYPKA PRZYCZÓŁKÓW

STWIORB M.29.24.00.PUNKTY POMIAROWE

STWIORB M.29.24.01.PUNKTY POMIAROWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

79	STWIORB M 30.00.00.ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE
79	STWIORB M 30.05.00.NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW MOSTOWYCH
79	STWIORB M 30.05.03.NAWIERZCHNIA CHODNIKA NA BAZIE MATERIAŁU HYBRYDOWEGO
79	ZŁOZONEGO Z MIESZANINY ŻYWIC EPOKSYDOWEJ I POLIURETANOWEJ
81	STWIORB M 30.20.00.ZABEZPIECZENIE ANTYPORÓZYJNE BETONU
81	STWIORB M 30.20.01.ZABEZPIECZENIE ANTYPORÓZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH -
81	IMPREGNACJA O GRUB. WARSTWY $d < 0.05\text{mm}$

1.4. Określenia podstawowe

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

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

Certyfikat zgodności - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa - wg Rozporządzenia p.pkt 10 [59] składa się z: projekt budowlany; projekty wykonawcze stanowią uszczegółowienie PB w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do określenia zakresu robót i sporządzenia przedmiaru robót, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych (art. 3 pkt 13 ustawy Prawo budowlane).

Dokumentacja powykonawcza - projekt powykonawczy z naniesionymi w czasie realizacji zmianami potwierdzonymi przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, eksploatacyjna dokumentacja powykonawcza.

Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawężkami pomostu, a w przypadku mostów lukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

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

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

Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Fazowanie robót - kolejność wykonywania robót umożliwiająca realizację i prowadzenie ruchu kolejowego w czasie robót.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza - zaktualizowana mapa sytuacyjno - wysokościowa opracowana zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez PKP S.A. Centrala Zakład Gospodarowania Nieruchomościami odpowiedni dla każdego Oddziału Regionalnego (mapę sytuacyjno - wysokościową otrzymuje Wykonawca wraz z dokumentacją wykonawczą).

Inżynier - osoba wymieniona w Danych Kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie Robót i administrowanie Kontraktem.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

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

Konstrukcja nośna (przęsło lub przęśta obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustroj niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

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

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

Arkusze Obmiaru - akceptowane przez Inżyniera arkusze, służące do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Arkuszach 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.

Linia kolejowa - wyznaczony pas terenu, składający się z podtorza, budowli inżynierskich i nawierzchni, sieci trakcyjnej, urządzeń łączności itp. dla prowadzenia ruchu pociągów od punktu początkowego do punktu końcowego, łącznie z urządzeniami zabezpieczenia ruchu kolejowego, łączności, sieci trakcyjnej, budynkami w punktach eksploatacyjnych i na szlakach oraz innymi urządzeniami zapewniającymi bezpieczny i regularny ruch pociągów.

Nawierzchnia kolejowa - zespół konstrukcyjny, składający się z szyn, złązek, podkładów i podsypek, który tworzy drogę dla pojazdów szynowych.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

Niwelacja - wysokościowe i geometryczne rozwiniecie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi linii kolejowej, drogi, obiektu mostowego itp.

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

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

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

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

Peron kolejowy - budowa równoległa do osi toru umożliwiająca dogodny wsiadanie i wysiadanie z wagonów oraz dogodny wyładunek i załadunek przesyłek pocztowych i bagażowych.

Podłoże geologiczne - warstwa lub zespół warstw, które powstały w sposób naturalny lub pod wpływem różnych procesów geologicznych.

Podtorze kolejowe - kolejowa budowa geotechniczna wykonana jako nasyp lub przekop wraz z urządzeniami ją zabezpieczającymi, ochraniającymi i odwadniającymi podlegającą oddziaływaniom eksploatacyjnym, wpływom klimatycznym oraz wpływom podłoża gruntowego zalegającego bezpośrednio pod podtorzem i w najbliższym jego otoczeniu wg Id-3(D4).

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

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

Podłoże ulepszone - górną warstwę podłoża, leżącą bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Polecenie inżyniera - wszelkie polecenia przekazywane 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.

Przejazd kolejowy - skrzyżowanie drogi kolejowej z torami kolejowymi w jednym poziomie, oznakowane i zabezpieczone zgodnie z kategorią i przepisami.

Przystanek osobowy - punkt handlowy przeznaczony do wsiadania i wysiadania pasażerów.

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

Przepust - obiekty wydobywane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kolejowego, pieszego.

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

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

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

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

Przedmiar robót - wg Rozporządzenia pkt 10[59] zawiera usystematyzowane zestawienie robót w układzie branżowym odniesione do pozycji poszczególnych specyfikacji (STWIORB) z określoną jednostką miary i ilością robót do wypełnienia przez wykonawców w zakresie cen jako tzw. "Rachunki ilościowe".

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

Skrajnia budowli - linia graniczna wyznaczająca najmniejsze dopuszczalne odległości budowli i urządzeń od osi toru i od górnej powierzchni głowki szyny.

Skrajnia taboru - linia graniczna, której nie powinna przekraczać żadna część pojazdu stojącego w położeniu środkowym na torze prostym.

Skrajnia podziemna - o bszar poniżej głowki szyny, w którym nie dopuszcza się lokalizacji urządzeń podziemnych.

Stacja - układ torów i rozjazdów wraz z całą infrastrukturą techniczną, służący do prowadzenia i regulowania ruchu kolejowego, obsługi podróży i ładunków. Teren (obszar) stacji jest zawarty pomiędzy semaforami wjazdowymi.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - jest to zbiór wymagań technicznych związanych z realizacją obiektów, kontrolą i odbiorem poszczególnych elementów robót.

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

Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy

- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.
 - zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zaraźliwych chorobotwórczych i metalami ciężkimi
 - zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów
 - zanieczyszczeniem odpadami produkcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza
 - drganiami i wstrząsami
 - wibracją
 - hałasem
- W szczególności przed:
- zapewnić skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach
 - wyrażające się rozbiciem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą
 - zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użycie przy budowie
 - terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić
 - Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy
 - z dokumentacją projektową, STWIOREB i poleceniami Inżyniera.
 - Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność
- ### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robot
- następującej osoby:
- Zamawiający** - osoba wymieniona jako Zamawiający w Załączniku do oferty oraz prawni
 - Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość
 - Operat kolaudacyjny** - Zbiór wszystkich dokumentów związanych z odnotowywanymi zmianami
 - Wykonawca** - osoba(y) wyznaczona(e) jako Wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez
 - Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia
 - Warstwa ochronna** - warstwa lub układ warstw gruntu o odpowiednim uziamieniu, nośności,
 - Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu
 - Torowisko** - powierzchnia kontaktowa między nawierzchnią kolejową a podtorzem
 - Teren zamknięty** - teren zamknięty, o którym mowa w ustawie podanej w pkt. 10 [47]. Określenie
 - Teren Budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robot oraz
 - Ślepy kosztorys** - wykaz robot z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej
- mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy i współzręczne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety STWIORB.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Projekt wykonawczy

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

- zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.2.1 Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących projektów:

- dokumentacja powykonawcza - 3 egzemplarze, geodezyjna dokumentacja powykonawcza wraz z materiałami z odtworzenia granic (mogą być to kserokopie) i wykazem współrzędnych granicznych - 2 egzemplarze,
- projekt organizacji placu budowy;
- projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie uwarunkowania terenowe;
- rysunki robocze zabezpieczenia skarp wykopów i rozkopów fundamentowych;
- rysunki określające sposób odwodnienia wykopów;
- wykonanie uzupełniających badań geotechnicznych - wyniki należy uzgodnić z Projektantem;
- projekty zabezpieczeń wykopów fundamentowych;
- projekt próbnego obciążenia pali - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- przeprowadzenie próbnego obciążenia pali wraz z analizą uzyskanych wyników - opracowanie należy uzgodnić z Projektantem;
- projekty rusztowań i deskowań elementów betonowych - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- projekt montażu rur typu SPIRO - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- projekt technologiczny betonowania ustroju nośnego - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- rysunki robocze desek gzymsowych - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- rysunki robocze znaków pomiarowych - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- rysunki robocze dyktacji - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- rysunki robocze elementów odwodnienia - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- rysunki robocze montażu kotew dla słupków balustrady i oświetlenia - projekt należy uzgodnić z Projektantem;
- rysunki robocze montażu rury osłonowej dla zasilania oświetlenia - projekt należy uzgodnić z Projektantem.

Powyższa lista opracowań nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy.

Jeśli w trakcie wykonywania robót okaże się konieczne uzupełnienie rysunków Wykonawca przysięga i przedłoży inżynierowi do zatwierdzenia 4 kopie dodatkowych rysunków lub specyfikacji wymaganych dla prawidłowego wykonania robót.

Przed przystąpieniem do robót w/w projekty muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Opracowania muszą być przekazane do zatwierdzenia na 3 tygodnie przed harmonogramowymi terminami rozpoczęcia odpowiednich robót. Opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót.

1.5.2.2. Rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia, związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz osiągnięcia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu. W terminach określonych w pkt. 1.5.2.1.

1.5.2.3. Rysunki przyjęte przez Inżyniera

Inżynier powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 28 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę, jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inżynierem.

Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona, co najmniej 7 dni przed datą konsultacji oraz, jeśli wymagane przez Inżyniera, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii, co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

1.5.2.4. Rysunki powykonalne

Wykonawca powinien bezwzględnie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć inżynierowi Rysunki powykonalne w przejrzystej, prostej formie w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazywany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 dni przed datą przekazania. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonalnej będą traktowane jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązującej kolejności ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić przekazane Dokumentacje Projektowe i SST oraz zgłosić wszystkie uwagi do ich zawartości w terminie 4 tygodni od otrzymania tych dokumentów. Wszystkie zgłoszenia braków, ewentualnych błędów, nieścisłości itp. po tym terminie nie mogą skutkować opóźnieniami lub wstrzymaniem Robót. Działania takie będą uznawane za występujące z winy Wykonawcy Robót.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynę to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.3.1 Usługa geodezyjna i geologiczna.

Wykonawca zapewni obsługę geologiczną poprzez uprawnionego geologa na etapie realizowanego zadania. Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną poprzez uprawnionego geodetę na etapach: założenia bazy pomiarowej, realizacji i sporządzania dokumentacji powykonomawczej oraz inwentaryzacji powykonomawczej obejmującej położenie obiektów na gruncie. W przypadku prac w terenie zamkniętym, geodeta musi posiadać zgodę na wykonywanie robót na terenach zamkniętych.

W związku z powyższym geodeta wraz ze zgłoszeniem robót winien złożyć w ww. Wydziale Geodezji i Regulowania Stanów Prawnych Nieruchomości wniosek o uzyskanie zgody na prace prowadzone na terenach zamkniętych. Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną w toku budowy, która będzie obejmować:

- Geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektu budowlanego,
- Pomiaru przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz pomiaru odkształceń obiektu.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe ("pod ruchem")

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

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.

1.5.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.5.5 Ochrona przeciwpożarowa

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- podjęcie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- utrzymywanie 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 i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

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

1.5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazd i wyjazd z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

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

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

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Przed wejściem na budowę należy wykonać dokumentację fotograficzną zaistniałego stanu. Dokumentacja fotograficzna ma obejmować teren inwestycji jak i teren przyległy. Szczegółnie dokładnie należy wykonać dokumentację fotograficzną istniejących budynków i ich ewentualne istniejące uszkodzenia przed rozpoczęciem budowy.

Zaplecze budowy oraz drogi techniczne zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren przywrócić do poprzedniego stanu.

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 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 powodzący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

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

1.5.8. Ograniczenie obciążen osi pojazdów

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

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane Roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku kiedy Inżynier

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (biodz).

- Przepisami BHP obowiązującymi.
- Prawem Budowlanym.

Roboty wykonywane na terenie budowy muszą być prowadzone zgodnie z:

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

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

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

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

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

stwierdził, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Materiały lub urządzenia, na które nie ma odpowiedniej EN-PN czy PN powinny posiadać aktualną Aprobację Techniczną.

Jeżeli gdziekolwiek w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia powołano się na polskie normy lub przepisy obowiązujące, to należy rozumieć, że mogą być one zastąpione po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem przez odpowiadające im normy Unii Europejskiej pod warunkiem, że jakość materiałów, urządzeń i wykonawstwa określona w tych normach UE i jest w sposób istotny, co najmniej odpowiadająca jakości wymaganej przez polskie normy lub przepisy obowiązujące.

1.5.13. Zaplecze Wykonawcy i Inżyniera

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, laboratorium, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymiennych Robót oraz uwzględnia potrzeby Podwykonawców. Zaplecze Inżyniera zapewnia i utrzymuje Inżynier na własny koszt.

1.5.13. Wykopalska

Wszelkie wykopalska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Jakikolwiek nazwa handlowa użyta w Specyfikacjach Technicznych lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Dopuszcza się znakowania wyrobów:

- Oznaczenie „CE”;
- Oznaczeniem polskim znakiem budowlanym „B”;
- Aprobaty;
- Wyroby regionalne, które będą znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrob budowlany;
- Wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla której producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami.

2.2 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 SST w czasie postępu robót.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaconiem. 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 przez Inżyniera.

2.6. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy. Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

Wytwórnice 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.

2.5 Inspekcja wytwórni materiałów

Demontaż oraz gospodarka materiałami z odzysku należy realizować w oparciu o przepisy. Materiały z rozbioru po dokonaniu segregacji i kwalifikacji podlegają przekazaniu ich właścicielowi lub uтилизации na koszt Wykonawcy, łącznie z kosztami uzyskania, wymaganych prawem, zezwoleń na prowadzenie działalności w zakresie odpadów zgodnie z przepisami. Niezależne koszty oraz czynności za i wyładunkowe oraz transport należą do Wykonawcy.

2.4 Materiały po demontażu i rozbiorze.

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

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

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

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 materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.8 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST 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.

3. WYMAGANIA OGÓLNE 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 SST, PZ 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, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST 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 umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

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 dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuły normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

W okresie realizacji Umowy Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczania następujących dokumentów budowy:

- dziennika budowy,
- księgi obmiarów,
- dokumentów laboratoryjnych,
- dokumentów związanych z gospodarką materiałami uznanymi za odpady - ustawa podana w pkt 10 [14] i [15],
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbioru robót,
- program robót i harmonogram płatności,
- protokoły z postępu robót,
- korespondencja dotycząca budowy - protokoły ze spotkań na budowie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

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, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:
- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robot,
- 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 robot:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spow, 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 robot,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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

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

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

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

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

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

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

Inżynier będzie przekazywał 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 robot 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.

6.2. Zasady kontroli jakości robot

- wyroby nie posiadające znaku CE pod warunkiem, że wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski i producent dołączył deklarację zgodności z obowiązującą przedmiotową normą, aprobatą Techniczną (w przypadku braku normy na dany wyrób) lub posiada znak budowlany świadczący o zgodności z obowiązującą przedmiotową normą lub aprobatą techniczną, a producent dołączył odpowiednie deklaracje zgodności

- wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń

Inżynier może dopuścić do użycia tylko:

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inżynier pości Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

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

Wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie

6.6. Badania prowadzone przez inżyniera

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

6.5. Raporty z badań

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu 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.

6.3. Pobieranie próbek

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
 - uwagi i polecenia Inżyniera,
 - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerwy w robótach,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
 - uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
 - datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
- Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.
- 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.
- Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
- Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

6.8 Dokumenty budowy (1) Dziennik budowy

- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.
- Dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy:
- partia dostarczona do robót będzie posiadać te
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWIORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać:
- jednostkowe, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla której producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami,
 - jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, a producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulacjami sztuki budowlanej,
 - wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu Aprobaty Technicznej i producent dołączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

7. OBMIAR ROBÓT

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

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

- korespondencję na budowie,
- protokoły z narad i ustaleń,
- protokoły odbioru robót,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
dokumenty:

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(2) Arkusze obmiarów

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

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

Inżynierowi do ustosunkowania się.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone - inne istotne informacje o przebiegu robót.

- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotścią wymagającą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie 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 SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

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 odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywał 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.
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączane w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

- dokumentację projektową, podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

8.3.1 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Nowy termin odbioru ostatecznego.

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

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.

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

w następnym punkcie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w następnym punkcie.

Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Inżyniera i Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

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

8.3 Odbiór ostateczny robót

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

8.2 Odbiór częściowy

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, SST i uprzednimi ustaleniami.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie 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.

Odbiór robót dokonuje Inżynier.

Wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub załączające),

- umowa wraz z zabezpieczeniem należytego wykonania umowy,

- protokoły przekazania terenu, odbioru oznakowania,

- notatki służbowe, protokoły konieczności,

- zestawienie użytych materiałów wraz z podaniem aprobat technicznych, deklaracji, norm

- protokoły częściowego odbioru robót,

- rozliczenie budowy wraz z zestawieniem faktur

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub załączające),

- recepty i ustalenia techniczne,

- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z SST i ew. PZJ,

- opinie technologiczne, sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów

zależących do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ, rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaisnialych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „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 zbiorczej pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami

- utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- zimowe utrzymanie w odpowiednim standardzie.
- koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [2] Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 nr 195 poz. 2011)
- [5] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001 nr 38 poz. 455)
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735)
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z 1999r)
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)
- [10] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263)
- [11] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych Dz. U. z 2004 Nr 92 poz. 881z późn. Zmianami w tym Dz. U. z 2010 NR 114 poz. 760.
- [12] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. nr 80, poz. 721 z późniejszymi zmianami)
- [13] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. Dz. U. z 2006r. nr 129, poz. 902).
- [14] 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).
- [15] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami).
- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206).
- [17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania obowiązujących norm, aktów prawnych, itd. w momecie przystąpienia do robót i uwzględniania ich ewentualnej aktualizacji. Przepisy i normy branżowe związane z projektowaniem i wykonaniem robót są wymienione w poszczególnych Specyfikacjach oraz w pkt. 2. niniejszej Specyfikacji.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)**

CZĘŚĆ M OBIEKTY INŻYNIERYJNE

**CZĘŚĆ 2.1 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
DLA ROBÓT MOSTOWYCH**

SPIS TREŚCI

39	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	STWIORB M 20.00.00.
39	PRACE POMIAROWE.....	STWIORB M.20.01.00.
39	WYTYCZENIE GEODEZYJNE DROGOWEGO OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO.....	STWIORB M.20.02.00.
41	OPRACOWANIA PROJEKTOWE.....	STWIORB M.20.02.01.
41	WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH UZUPEŁNIAJĄCYCH.....	STWIORB M.21.00.00.
43	FUNDAMENTY.....	STWIORB M.21.03.00.
43	PAŁE FORMOWANE W GRUNCIE.....	STWIORB M.21.03.01.
43	PAŁE DUŻYCH ŚREDNIC D<1000 MM.....	STWIORB M 21.10.00.
45	ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTACH.....	STWIORB M 21.10.01.
45	WYKONANIE WYKOPÓW.....	STWIORB M 21.10.02.
47	ZASYPANIE WYKOPÓW.....	STWIORB M 21.10.05.
49	ŚCIANKA SZCZELNA Z GRODZIĆ STALOWYCH.....	STWIORB M.21.10.50.
51	USUNIĘCIE ŚCIANKI SZCZELNEJ Z GRODZIĆ STALOWYCH.....	STWIORB M 21.20.00.
53	ŁAWY FUNDAMENTOWE.....	STWIORB M 21.20.01.
53	ŁAWY FUNDAMENTOWE.....	STWIORB M 22.00.00.
55	KORPUSY PODPÓR.....	STWIORB M 22.02.00.
55	FILARY.....	STWIORB M 22.02.05.
55	FILARY ŻELBETOWE SKŁUPOWE, Z BETONU „NA MOKRO”.....	STWIORB M 22.10.00.
59	KONSTRUKCJA OPOROWA.....	STWIORB M 22.10.01.
59	KONSTRUKCJE OPOROWE Z BETONU ZBROJONEGO.....	STWIORB M 23.00.00.
63	USTROJE NOŚNE.....	STWIORB M 23.01.00.
63	USTROJE NOŚNE ŻELBETOWE „NA MOKRO” - ZBROJONE STALĄ ZWYKŁĄ.....	STWIORB M 23.01.03.
63	URZĄDZENIA DYLATACYJNE.....	STWIORB M 25.00.00.
67	DYLATACJE SZCZELNE.....	STWIORB M 25.01.00.
67	DYLATACJA Z WKŁADKĄ GUMOWĄ.....	STWIORB M 25.01.14.
71	ODWODNIENIE.....	STWIORB M 26.00.00.
71	ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU.....	STWIORB M 26.01.00.
71	WPUSTY MOSTOWE.....	STWIORB M 26.01.01.
73	ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW.....	STWIORB M 26.02.00.
73	INSTALACJA ODPROWADZAJĄCA ŚCIEKI Z WPUSTÓW RURAMI HDPE.....	STWIORB M 27.00.00.
75	HYDROIZOLACJA.....	STWIORB M 27.01.00.
75	IZOLACJE POWŁOKOWE.....	STWIORB M 27.01.01.
75	POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „NA ZIMNO”.....	STWIORB M 29.00.00.
77	ROBOTY PRZYOBIEKTOWE.....	STWIORB M 29.03.00.
77	ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYCZÓŁKÓW.....	STWIORB M 29.03.01.
77	ZASYPKA PRZYCZÓŁKÓW.....	STWIORB M 29.24.00.
79	PUNKTY POMIAROWE.....	STWIORB M 29.24.01.
79	PUNKTY POMIAROWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.....	

81	STWIORB M 30.00.00.	ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE
81	STWIORB M 30.05.00.	NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW MOSTOWYCH
81	STWIORB M 30.05.00.	NAWIERZCHNIA CHODNIKA NA BAZIE MATERIAŁU HYBRYDOWEGO ZŁOZONEGO Z MIESZANINY ŻYWIC EPOKSYDOWEJ I POLIURETANOWEJ
83	STWIORB M 30.20.00.	ZABEZPIECZENIE ANTYPOROZYNIE BETONU
83	STWIORB M 30.20.01.	ZABEZPIECZENIE ANTYPOROZYNIE POWIERZCHNI BETONOWYCH - IMPREGNACJA O GRUB. WARSTWY D<0.06MM
83		

STWIORB M 20.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

STWIORB M.20.01.00. PRACE POMIAROWE

STWIORB M.20.01.01. WYTYCZENIE GEODEZYJNE DROGOWEGO OBIEKTU
INŻYNIERSKIEGO

1-Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem obiektu mostowego w terenie, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót według STWIORB M 01.01.01. (str. 93 i 95)

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczenie kładki wieloprzęsłowej o całkowitej długości od 100 do 200m w warunkach utrudnionych:
- założenie reperów roboczych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu w nawiązaniu do niwelacji państwowej;
- wytyczenie i wykonanie wszystkich punktów koniecznych dla:

- wytyczenie osi i geometrii fundamentów,
- wytyczenie osi i geometrii podpór,
- wytyczenie osi i geometrii obiektów: kładki,
- osi i geometrii przebudowywanego odcinka ciągu pieszo-jazdnego.

Określenia podstawowe według STWIORB M 01.01.01.

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 01.01.01.

2. Materiały

Materiały według STWIORB M 01.01.01.

3. Sprzęt

Sprzęt według STWIORB M 01.01.01.

4. Transport

Transport według STWIORB M 01.01.01.

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót według STWIORB M 01.01.01.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według STWIORB M 01.01.01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest ryczałt za wytyczenie obiektu inżynierskiego wraz z utrzymaniem wytyczenia.

8. Odbiór robót

Odbiór robót według STWIORB M 01.01.01.

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 jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- założenie reperów roboczych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu w nawiazaniu do niwelacji państwowej,
- zakup i dowóz materiałów potrzebnych do wytyczenia i stabilizacji punktów wytyczonych w terenie,
- prace pomiarowe,
- stabilizacja punktów wytyczonych w terenie; ich utrzymanie i uzupełnienie;
- wytyczenie, wykonanie i zastabilizowanie wszystkich punktów koniecznych dla:
 - wytyczenie osi i geometrii fundamentów,
 - wytyczenie osi i geometrii podpor,
 - wytyczenie osi i geometrii obiektów: kładki, schodów, wind,
 - osi i geometrii przebudowywanego odcinka ciągu pieszo-jezdnego.
- usunięcie, wywóz i utylizację punktów wytyczonych w terenie.

10. Przepisy związane

Przepisy związane według STWIORB M 01.01.01.

STWIORB M.20.02.00. OPRACOWANIA PROJEKTOWE

STWIORB M.20.02.01. WYKONANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH

UZUPEŁNIAJĄCYCH

1-Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem badań geotechnicznych uzupełniających w terenie, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna (STWIORB) 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 STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie badań geotechnicznych uzupełniających w terenie przy każdej podporze. Celem zagrania stropu skały marglowej przy każdej projektowanej podporze. Powyżej występują grunty piasiste. Przy każdej podporze należy wykonać 1 otwór do stropu skały marglowej (około 12m).

Roboty:

- wykonanie planu prac geotechnicznych,

- wytyczenie otworów,

- wykonanie otworów wraz pobieraniem próbek,

- analiza wyników badań.

2. Materiały

Materiały według.

3. Sprzęt

Sprzęt według.

4. Transport

Transport według.

5. Wykonanie robót

Roboty:

- wykonanie planu prac geotechnicznych,

- wytyczenie otworów,

- wykonanie otworów wraz pobieraniem próbek,

- analiza wyników badań.

Przed wykonaniem pali, konieczne jest dokładne rozpoznanie warunków gruntowych przy każdej podporze należy wykonać otwór aż do osiągnięcia stropu skały marglowej.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest ryczałt za wykonaniem badań geotechnicznych uzupełniających w terenie przy każdej podporze.

8. Odbiór robót

Odbiór robót według:

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 jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- wykonanie planu prac geotechnicznych,

- wytyczenie otworów,

- wykonanie otworów wraz pobieraniem próbek,

- analiza wyników badań.

10. Przepisy związane

Przepisy związane według

STWIORB M 21.00.00. FUNDAMENTY

STWIORB M.21.03.00. PAŁE FORMOWANE W GRUNCIE

STWIORB M.21.03.01. PAŁE DUŻYCH ŚREDNIC D<1000 MM

1-Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali dużych średnic d<1000 mm dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja obejmuje wykonanie pali CFA średnicy d=600mm na ładzie, z betonu C25/30 (B30) i klasa ekspozycji XC2.

Zakres robót dotyczących wykonania pali według OST M.11.03.05 (str. 93 i 129).

Specyfikacja swoim zakresem obejmuje wykonanie:

- wykonania pali do próbnych obciążeń,
- wykonanie próbnego obciążenia pali - obc. statyczne, wraz z wykonaniem projektu i opracowaniem wyników z badań,
- niezbędnych zabezpieczeń wraz z ich rozbiorą,
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i przygotowanie zbrojenia pali,
- przygotowanie i montaż zbrojenia sztywnego - kształtowniki HEB 360 ze stali,
- wytyczenie osi pali,
- zabezpieczenie instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
- wykonanie pali,
- wywiezienie urobku i innych odpadów powstałych przy wykonywaniu i badaniach pali,
- roboty wykończeniowe: rozkucie głowic pali i uporzędkowanie terenu robót.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M.11.03.05.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M.11.03.05. Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. Materiały

Beton C25/30 (B30) klasa ekspozycji XC2.

Dodatkowo zbrojenie sztywne - kształtowniki HEB 360 ze stali.

Materiały pozostałe dotyczące pali według OST M.11.03.05.

3. Sprzęt

Sprzęt użyty do wykonania pali według OST M.11.03.05.

4.	Transport	Transport według OST M.11.03.05.
5.	Wykonanie robót	Wykonanie pali według OST M.11.03.05.
6.	Kontrola jakości robót	Kontrola jakości robót według OST M.11.03.05.
7.	Obmiar robót	Jednostką obmiaru jest 1 m pala określonej średnicy, przedziału długości, klasy betonu. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia ani nadlewkę betonu.
8.	Odbiór robót	Odbiór robót według OST M.11.03.05.
9.	Podstawa płatności	Cena jednostkowa uwzględnia: • sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości i zatwierdzenie go przez Inżyniera, • przygotowanie terenu umożliwiające dojazd wiertnicy do miejsca wykonania pali, • wyznaczenie osi pala, • dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu, • wykonania pali do próbnych obciążeń, • wykonanie próbnego obciążenia pali - obc. statyczne, wraz z wykonaniem projektu i opracowaniem wyników z badań, • zakup i przygotowanie zbrojenia pali, • przygotowanie i montaż zbrojenia sztywnego - kształtowniki HEB 360 ze stali, • wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości, • wykonanie obsypiania lub szalunku dla części głowicy pala, podlegającej wyrównaniu (rozkuć), • zabetonowanie pala (z uwzględnieniem betonu górnej części pala, podlegającego rozkuć do projektowanej rzędnej) z równoległym wyciąganiem świda, • montaż szkieletu zbrojeniowego w otworze pala, • pielęgnację betonu, • rozkuć głowicy pala do projektowanej rzędnej, • oczyszczenie sprzętu, • zafundowanie i odwiezienie urobku z odwiertu w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera oraz uformowanie odkładu, • sprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów i śmieci, • prowadzenie metryki pala wielkośrednicowego zgodnie z normą PN-EN 1536:2001, • montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń, wraz z wykonaniem i rozbiórką niezbędnych pomostów roboczych, • koszt badań.
10.	Przepisy związane	Materiał pozostały w wyniku rozkuć pali stanowi własność Wykonawcy. Przepisy związane dotyczące wykonania pali według STWIORB M.11.03.02.

STWIORB M 21.10.00. ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTACH

STWIORB M 21.10.01. WYKONANIE WYKOPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykupu dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- wykonanie wykopów pod fundamenty podpór kładki oraz ramp - na odciek do ponownego wykorzystania, nadmiar do wywieżenia,

Zakres robót według STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08. (str. 93 i 99)

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. Materiały

Materiały do zasyпки zgodnie z STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

3. Sprzęt

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

4. Transport

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

5. Wykonanie robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

Wykopy pod fundamenty ma odebrać geolog. Geolog ma stwierdzić czy grunt pod fundamentami jest zgodny gruntem ustalonym w dokumencie geotechnicznym. Geolog powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje (upr. kat. V lub VI lub VII lub XI).

6. Kontrola jakości robot

Wg Specyfikatora: STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

7. Oblitni roboti

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wykopanego gruntu pomierzonego w stanie rodzimym.

8. Oppbiter robot

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonania wykupu uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wytyczenie wykopu;
- koszty związane z umożliwieniem dojazdu sprzętu do miejsca wykopów.
- wykonanie wykopu;
- odbiór wykopów pod podpory przez geologa,
- odwiezienie urobku poza pas drogowy;
- odwodnienie wykopów.

W STWORB M.21.10.05 uwzględniono wykonanie ścianek szczytowych dla zabezpieczenia wykopów.

10. Przepisy związane

Wg Specyfikacji: STWIORB M 11.01.00, STWIORB M 11.01.02, STWIORB M 11.01.07, STWIORB M 11.01.08.

STWIORB M 21.10.02. ZASYPIANIE WYKOPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasypiania wykopów dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

Zasypiania wykopów powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

Zakres robót obejmuje wykonanie zasypiania wykopów gruntem z oddadu wraz z zagęszczeniem dla zasypiania fundamentów podpór kładki i zasypianie wykopów dla pali próbnych.

Zakres robót według STWIORB M 11.01.04. (str. 93 i 115)

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWIORB M 11.01.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 11.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i STWIORB.

2. Materiały

Materiały do zasypki zgodnie z STWIORB M 11.01.04.

3. Sprzęt

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.04.

4. Transport

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.04.

5. Wykonanie robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.04.

Zagęszczenie zasypów fundamentów powinno wynosić $I_s > 0,95$.

Wskaźnik jednorodności uziarnienia $U \geq 5$.

6. Kontrola jakości robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.04.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzypadających do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

8. Odbiór robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.04.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonania zasypiania wykopów uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji;
- wytyczenie zasypiania wykopów;
- koszty związane z umożliwieniem dojazdu sprzętu do miejsca zasypiania wykopów;
- wykonanie zasypiania wykopów;
- wykonanie wymaganych: badań, pomiarów i kontroli.

10. Przepisy związane

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.01.04.

STWIORB M 21.10.05. ŚCIANKA SZCZELNA Z GRODZIĆ STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianki szczelnej z grodzić stalowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

Zakres robót według STWIORB M 11.04.01 (str. 93 i 141), STWIORB M.11.01.01 obejmuje wykonanie ścianki szczelnej do zabezpieczenia wykopu pod fundament dla obiektu mostowego.

Określenia podstawowe określania według STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. Materiały

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

3. Sprzęt

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

4. Transport

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

5. Wykonanie robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

6. Kontrola jakości robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² białej ścianki szczelnej.

8. Odbiór robót

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M.11.01.01.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonania ścianki szczelnej uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wytężenie ścianki szczelnej; wbicie ścianki szczelnej.

10. Przepisy związane

Wg Specyfikacji STWIORB M 11.04.01, STWIORB M 11.01.01.

STWIORB M.21.10.50 USUNIĘCIE ŚCIANKI SZCZELNEJ Z GRODZIĆ STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem ścianki szczelnej z gródzie stalowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINI.**

Specyfikacja ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją OST M.11.04.01, STWIORB M.11.01.01. Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

Zakres robót obejmuje usunięcie ścianki szczelnej do zabezpieczenia wykopu pod fundament obiektu mostowego.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWIORB M.11.04.01 (str. 93 i 141), STWIORB M.11.01.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M.11.04.01. Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. Materiały

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01.

3. Sprzęt

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01.

4. Transport

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01.

5. Wykonanie robót

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01.

6. Kontrola jakości robót

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² usuniętej konstrukcji ścianki.

8. Odbiór robót

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa usunięcia ścianki szczelnej uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie oraz rozbiorę pomostów i rusztowań; usunięcie rozpor; usunięcie ścianki szczelnej; odwiezienie usuniętej ścianki poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

Wg Specyfikacji STWIORB M.11.04.01 i STWIORB M.11.01.01.

STWIORB M 21.20.00. ŁAWY FUNDAMENTOWE

STWIORB M 21.20.01. ŁAWY FUNDAMENTOWE

1 Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ław fundamentowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ogólny zakres robót dotyczących:

- wykonania zbrojenia według STWIORB M 12.01.03. (str. 93 i 157),
- wykonania betonu wyrównawczego pod fundamentami i jego wbudowania według STWIORB M 11.07.01 (str. 151),
- wykonania betonu i jego wbudowania według STWIORB M 13.00.00, STWIORB M 13.01.01 (str. 93 i 205),

Szczegółowy zakres robót dotyczących:

- wykonanie ław fundamentowych dla podpór kładki w deskowaniu, beton kl. C30/37 (B35),
- wykonanie warstwy wyrównawczej pod fundamenty z betonu C8/10 (B10) - gr. w-wy 10cm,
- wykonanie zbrojenia ław fundamentowych dla podpór kładki ze stali klasy A-IIIIN.

2. Materiały

- Stal klasy AIIIIN według STWIORB M 12.01.03,
- Beton fundamentów C30/37 (B35), klasa ekspozycji XC2, według STWIORB M 13.01.00 i STWIORB M 13.01.01,
- Beton wyrównawczy C8/10 (B10) według STWIORB M 11.07.01,

3. Sprzęt

Sprzęt użyty do:

- wykonanie betonu wyrównawczego według STWIORB M 11.07.01,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00 i STWIORB M 13.01.01.

4. Transport

Transport użyty do:

- wykonania i zabezpieczenia wykopów wg STWIORB M 11.01.00 i STWIORB M 11.01.01,
- wykonanie betonu wyrównawczego według STWIORB M 11.07.01,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.00 i STWIORB M 12.01.03,
- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00 i STWIORB M 13.01.01.

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót:

- wykonanie beton wyrównawczego według STWIORB M 11.07.01.

- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.

- wykonanie betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.01.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót dotycząca:

- wykonanie beton wyrównawczego według STWIORB M 11.07.01.

- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.00. i STWIORB M 12.01.03.

- wykonanie betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy w konstrukcji ławy. Do kubatury nie wlicza się warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu.

8. Odbiór robót

Odbiór robót związanych z:

- wykonaniem beton wyrównawczego według STWIORB M 11.07.01.

- wykonaniem zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.

- wykonaniem betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.01.

9. Podstawa płatności

Ławy fundamentowe:

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

- prace pomiarowe;

- wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;

- wykonanie i wbudowanie zbrojenia,

- zabetonowanie ławy wraz pielęgnacją betonu;

- usunięciem odpadów;

- wywieżenie nadmiaru gruntu z wykopu poza pas drogowy; usunięcie konstrukcji i pomocniczych oraz oczyszczenie terenu robót.

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu.

10. Przepisy związane

Przepisy związane z:

- wykonaniem beton wyrównawczego według STWIORB M 11.07.01.

- wykonaniem zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.

- wykonaniem betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.01.

STWIORB M 22.00.00 KORPUSY PODPÓR

STWIORB M 22.02.00. FILARY

STWIORB M 22.02.05. FILARY ŻELBETOWE SŁUPOWE, Z BETONU „NA MOKRO”

1 Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem filarów żelbetonowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENĆOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ogólny zakres robót dotyczących:

- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00 (str. 93 i 169),

- wykonania zbrojenia według STWIORB M 12.01.03 (str. 93 i 159),

- wykonania betonu i jego wbudowania według wg niniejszej specyfikacji i ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.00.00 i STWIORB M 13.01.04 (str. 93, 207 i 169),

Szczegółowy zakres robót dotyczących:

- wykonanie filarów słupowych z betonu klasy C35/45 (B45 wg PN-91/S-10042) - filary kładki,

- wykonanie zbrojenia filarów słupowych ze stali klasy A-IIIIN - filary kładki,

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWIORB M 13.00.00 i STWIORB M 12.01.03.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 13.00.00 i STWIORB M 12.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. Materiały

2.1 Zestawienie podstawowych materiałów

- rusztowania i deskowania wg STWIORB M 13.01.00,

- stal zbrojeniowa ze stali klasy A-IIIIN wg STWIORB M 12.01.03,

- beton filarów z betonu klasy C35/45 (B45 wg PN-91/S-10042) wg STWIORB M 13.01.00.

! STWIORB M 13.01.04,

2.2 Beton C35/45 (B45 wg PN-91/S-10042) wg niniejszej specyfikacji i ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

2.2.1 Wymagania ogólne dla betonu:

- klasa ekspozycji XC4+ XF1,

- nasiąkliwość - do 5%,

- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie

większy niż 20% po 150 cyklach zamarzania i odmrażania (F150),

- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),

- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.,
- wykonanie rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00.,

5. Wykonanie Robót

- wykonanie betonu i jego wbudowania wg STWIORB 13.01.00. i STWIORB 13.01.04.,
- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.,
- wykonanie rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00.,

Transport użyty do:

4. Transport

- wykonanie betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.,
- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.,
- wykonanie rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00.,

Sprzet użyty do:

3. Sprzet

Uwaga: *) - Składniki: a, b, c według receptury dla klasy betonu C35/45 (B45 wg PN-91/S-10042) i klasa ekspozycji XC4+ XF1.

Składniki	Pochodzenie	Skład na 1 m ³	
CEM III/A 42,5N-NA	a	*)	
		*)	
Woda	Wodociąg	b	*)
Piasek 0/2		c	*)
Grys 2/8	Granitowy	d	*)
Grys 8/16	Granitowy	e	*)
Texafibr 19mm	Sika	0,9kg	
Viscocrete 3088 M	Sika	2,4-4,0 kg	0,6% do 1,0%
Plasiment BV2	Sika	2,0 kg	0,50%
Baudispersion	Sika	30 kg	7,5%

Skład betonu polimerowego

- przyleganie do podłoża.
- naależy bezwzględnie usunąć. Materiał nanosić pędzlem lub szczotką(miotłą), aby zapewnić jego
- Podłoże dokładnie nasycić wodą do stanu matowo-wilgotnego. Ewentualny nadmiar wody
- powinien być zaaplikowany SikaGard 702 W Aquaphob Polimerowego
- W celu poprawy parametrów hydrolizacyjnych betonu stwardniałego na powierzchni betonowe
- Impregnacja stwardniałego betonu

- Na czyste szalunki należy nanieść natyśkiem preparat adhezyjny Adiment TR 13. Środek ma być
- zaaplikowany w sposób jednorodny. Nadmiar środka należy usunąć za pomocą suchej ściereczki.

Przygotowanie szalunków

Technologia aplikacji betonu polimerowego

2.2.2 Dodatki do betonu

dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.

Uwaga: w ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.01.00 podano cementy portlandzkie są to ogólne specyfikacje wydane przez IBDIM w tym konkretnym przypadku zalecamy zastosować cement hutniczy spełniającego wymagania określone w projekcie i posiadającego Rekomendacje Techniczne

Techniczną dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.

EN 197-1:2012, wymaganiami określonymi w projekcie i posiadającego Rekomendacje

U/g, zaleca się zastosowanie cementu hutniczego CEM III/A 42,5N-NA zgodnego z: normą PN-

- należy zastosować cement nieskoalkaliczny klasy 42,5 NA o cieple hydratacji niższym niż 270

- wykonanie betonu i jego wbudowanie wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.,

6. Kontrola jakości Robót

Kontrola jakości robót dotycząca:

- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00,

- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.,

- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.,

7. Obmiar Robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy oraz określonej konstrukcji podpory.

8. Oddiór Robót

Oddiór robót związanych z:

- wykonaniem rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00,

- wykonaniem zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.,

- wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg STWIORBM 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.,

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

- prace pomiarowe;

- wykonanie pomostów roboczych,

- rusztowań;

- wykonanie deskowania;

- przygotowanie i montaż zbrojenia;

- zabetonowanie filara z pielęgnacją betonu;

- rozbiórkę wszystkich konstrukcji pomocniczych w tym rusztowań, deskowań, pomostów itd.;

- usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy;

- oczyszczenie terenu robót.

10. Przepisy związane

Przepisy związane z:

- wykonaniem rusztowań i deskowań wg STWIORB 13.01.00,

- wykonaniem zbrojenia wg STWIORB 12.01.03.,

- wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg STWIORB 13.01.00. i STWIORB 13.01.04.

STWIORB M 22.10.00. KONSTRUKCJA OPOROWA

STWIORB M 22.10.01. KONSTRUKCJE OPOROWE Z BETONU ZBRZOJONEGO

1 Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji oporowej z betonu zbrojonego, które zostaną wykonane w ramach budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres prac obejmuje wykonanie konstrukcji oporowej (rampy) zaprojektowano z obydwu stron nasypu na dojeździe do projektowanej kładki.

Ogólny zakres robót dotyczących:

- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00 (str. 93 i 169).

- wykonanie konstrukcji oporowej o wysokości do 4m z betonu klasy C30/37 (B35 wg PN-91/S-10042) na ławie według STWIORB M 13.00.00 i STWIORB M 13.01.04 (str. 93 i 207).

- wykonanie warstwy wyrównawczej z betonu C8/10 (B10) wg STWIORB M 11.07.01 (str. 93 i 145).

- wykonanie zbrojenia ze stali klasy A-IIIIN według STWIORB M 12.01.03 (str. 93 i 159).

- montaż prefabrykowanych desek gzymosowych z "polimerobetonu" wg STWIORB M 13.03.05 (str. 93 i 219).

- wykonanie i montaż rur osłonowych dla kabli instalacji oświetlenia - VA40 wg STWIORB M 20.01.24 (str. 94 i 323).

- wykonanie i montaż drobnych konstrukcji stalowych - kotwy słupków oświetlenia i balustrady.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWIORB M 13.00.00 i STWIORB M 12.01.03.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 13.00.00 i STWIORB M 12.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. Materiały

2.1 Zestawienie podstawowych materiałów

- rusztowania i deskowania wg STWIORB M 13.01.00,

- prefabrykowane deski gzymosowe z "polimerobetonu" wg STWIORB M 13.03.05,

- stal zbrojeniowa ze stali klasy A-IIIIN wg STWIORB M 12.01.03,

- beton konstrukcje oporowe (rampy) z betonu klasy C30/37 wg STWIORB M 13.01.00 i STWIORB M 13.01.04,

2.2 Beton C30/37 (B35 wg PN-91/S-10042) wg niniejszej specyfikacji i ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

2.2.1 Wymagania ogólne dla betonu:

- klasa ekspozycji XC4+XD3+XF3,

- nasiąkliwość - do 5%,

- mrozoodporność - ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamarzania i odmrażania (F150),
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (w8),

- należy zastosować cement niskoalkaliczny klasy 42,5 NA o cieple hydratacji niższym niż 270 J/g, zaleca się zastosowanie cementu hutniczego CEM III/A 42,5N-NA zgodnego z: normą PN-EN 197-1:2012, wymagania określonymi w projekcie i posiadającego Rekomendacje Techniczne dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.

Uwaga: w ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.01.00 podano cementy portlandzkie są to ogólne specyfikacje wydane przez IBDM w tym konkretnym przypadku zalecamy zastosować cement hutniczy spełniający wymagania określone w projekcie i posiadającego Rekomendacje Techniczne dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.

2.2.2 Dodatki do betonu

Technologia aplikacji betonu polimerowego

Przygotowanie szalunków

- Na czyste szalunki należy nanieść natryskiem preparat adhezyjny Adiment TR 13. Srodek ma być zaaplikowany w sposób jednorodny. Nadmiar środka należy usunąć za pomocą suchej ściereczki.

Impregnacja stwardniałego betonu

W celu poprawy parametrów hydrotizolacyjnych betonu stwardniałego na powierzchni betonowe powinien być zaaplikowany SikaGard 702 W Aquaphob Polimerowego

- Podłoże dokładnie nasycić wodą do stanu matowo-wilgotnego. Ewentualny nadmiar wody należy bezwzględnie usunąć. Materiał nanosić pędzlem lub szczotką(miotła) aby zapewnić jego przyleganie do podłoża.

Skład betonu polimerowego

Składniki	Pochodzenie	Skład na 1 m3
CEM III/A 42,5N-NA	a	*)
		*)
Woda	Wodociąg	b
		*)
Piasek 0/2		c
		*)
Grys 2/8	Granitowy	d
		*)
Grys 8/16	Granitowy	e
		*)
TexaFibr 19mm	Sika	0,9kg
Viscocrete 3088 M	Sika	2,4-4,0 kg
		0,6% do 1,0%
Plasiment BV2	Sika	2,0 kg
		0,50%
Baudispersion	Sika	30 kg
		7,5%

Uwaga: *) - Składniki: a, b, c według receptury dla klasy betonu C30/37 (B35 wg PN-91/S-10042) i klasa ekspozycji XC4+XD3+XF3.

3. Sprzęt

Sprzęt użyty do:

- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.04.

4. Transport

Transport użyty do:

- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.04.

5. Wykonanie Robót

- wykonanie rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00,
- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,

- wykonanie betonu i jego wbudowanie wg STWIORB M 13.01.04.
 - wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.
 - wykonaniem rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00.
- Przebieg związane z:
- 10. Przebieg związane**
- oczyszczenie terenu robót.
 - usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy.
 - rozbiórke wszystkich konstrukcji pomocniczych w tym rusztowań, deskowań, pomostów itd.
 - zabetonowanie ramp z pielęgnacją betonu.
 - wykonanie i montaż drobnych konstrukcji stalowych - kotwy słupków oświetlenia i balustrady.
 - wykonanie i montaż rur osłonowych dla kabli instalacji oświetlenia.
 - montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z "polimerobetonu.
 - przygotowanie i montaż zbrojenia.
 - wykonanie deskowania.
 - rusztowań.
 - wykonanie pomostów roboczych.
 - prace pomiarowe.
 - zapewnienie niezbędnych czynników produkcji.
- Cena jednostkowa uwzględnia:
- 9. Podstawa płatności**
- wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.
 - wykonaniem zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.
 - wykonaniem rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00.
- Oddiór robót związanych z:
- 8. Oddiór Robót**
- Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy oraz określonej konstrukcji podpory.
- 7. Obmiar Robót**
- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.
 - wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.
 - wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00.
- Kontrola jakości robót dotycząca:
- 6. Kontrola jakości Robót**
- wykonanie i montaż drobnych konstrukcji stalowych - kotwy słupków oświetlenia i balustrady.
 - wykonanie i montaż rur osłonowych dla kabli instalacji oświetlenia - VA40 wg STWIORB M 20.01.24.
 - montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z "polimerobetonu" wg STWIORB M 13.03.05.
 - wykonanie betonu i jego wbudowanie wg STWIORB M 13.01.00. i STWIORB M 13.01.04.

STWIORB M 23.00.00. USTROJE NOŚNE

STWIORB M 23.01.00. USTROJE NOŚNE ŻELBETOWE "NA MOKRO"-
ZBROJONE STAŁĄ ZWYKŁĄ

STWIORB M 23.01.03. USTRÓJ NOŚNY ŻELBETOWY - RAMOWY "NA
MOKRO"

1 Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ustroju nośnego żelbetowego - ramy "na mokro", dla obiektu mostowego, który zostanie wykonany w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE..

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

Zakres robót dotyczy wykonania ustroju nośnego żelbetowego - ramy "na mokro" dla kładki.

Zakres robót obejmuje:

- wykonania betonu C30/37 (B40 wg PN-91/S-10042) i jego wbudowania wg niniejszej specyfikacji (ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.01.00. (str. 169), STWIORB M 13.01.05. (str. 209).
- wykonania zbrojenia A III wg STWIORB M 12.01.03 (str. 93 i 159).
- przygotowanie podłoża - wykonanie betonu wyrównawczego B10 (C8/10) wg STWIORB M 11.07.01 (str. 93 i 145).
- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00 (str. 93 i 169), STWIORB M 13.01.05.
- wykonanie rusztowań wg STWIORB M 20.01.15 (str. 94 i 331).
- styropian gr. 3cm (standardowy) – "deskowanie" ścian ramy od strony rampy.
- montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z "polimerobetonu" wg STWIORB M 13.03.05 (str. 93 i 219).
- wykonanie i montaż drobnych konstrukcji stalowych - rury typu SPIRO,
- osadzenia kotew dla zakotwienia balustrad,
- wykonanie i montaż rur osłonowych dla kabli instalacji oświetlenia - VA40 wg STWIORB M 20.01.24 (str. 94 i 341).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia wg STWIORB M 12.01.03, STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót wg STWIORB M 12.01.03, STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

2. Materiały

2.1 Beton ustroju nośnego C30/37 (B40 wg PN-91/S-10042) wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

2.1.1 Wymagania ogólne dla betonu:

- klasa ekspozycji XC4+XD3+XF3

- nasiąkliwość - do 5%,

Transport użyty do:

4. Transport

- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

Sprzęt użyty do:

3. Sprzęt

- wykonanie i montaż rur osłonowych dla kabli instalacji oświetlenia - VA40 wg STWIORB M 20.01.24,
- prefabrykowane deski gzymsowe z "polimerobetonu" wg STWIORB M 13.03.05,
- styropian gr. 3cm (standardowy)
- deskowania wg STWIORB M 13.01.00
- rusztowania wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05 i STWIORB M 20.01.15,
- rury typu SPIRO,
- stal zbrojeniowa AIIIIN wg STWIORB M 12.01.03,

2.2 Pozostałe materiały

Składniki	Pochodzenie	Skład na 1 m ³
CEM III/A 42,5N		400
Woda	Wodociąg	130
Piasek 0/2		607
Grys 2/8	Granitowy	440
Grys 8/16	Granitowy	736
TexaFibr 19mm	Sika	0,9kg
Viscocrete 3088 M	Sika	2,4-4,0 kg
Plasiment BV2	Sika	2,0 kg
Baudispersion	Sika	30 kg
		7,5%
		0,50%
		0,6% do 1,0%

Skład betonu polimerowego B-40

- Na czyste szalunki należy nanieść natryskiem preparat adhezyjny Adiment TR 13. Środek ma być zaaplikowany w sposób jednorodny. Nadmiar środka należy usunąć za pomocą suchej ściereczki.
- W celu poprawy parametrów hydroizolacyjnych betonu stwardniałego na powierzchni betonowe powinien być zaaplikowany SikaGard 702 W Aquaphob-B-40 Polimerowego
- Podłoże dokładnie nasycić wodą do stanu matowo-wilgotnego. Ewentualny nadmiar wody należy bezwzględnie usunąć. Materiał nanosić pędzlem lub szczotką(miołta), aby zapewnić jego przyleganie do podłoża.

Impregnacja stwardniałego betonu

Przygotowanie szalunków

Technologia aplikacji betonu polimerowego

2.1.2 Dodatki do betonu

- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamarzania i odmarzania (F150),
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- należy zastosować cement niskokaloryczny klasy 42,5 NA o cieple hydratacji niższym niż 270 J/g, zaleca się zastosowanie cementu hutniczego CEM III/A 42,5N-NA zgodnego z: normą PN-EN 197-1:2012, wymagania określonymi w projekcie i posiadającego Rekomendacje Techniczne dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.
- Uwaga: w ogólnej specyfikacji do betonu STWIORB M 13.01.00 podano cementy portlandzkie są to ogólne specyfikacje wydane przez IBDIM w tym konkretnym przypadku zalecamy zastosować cement hutniczy spełniającego wymagania określone w projekcie i posiadającego Rekomendacje Techniczne dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.
- dla zastosowania w elementach konstrukcyjnych mostów.

- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej i jej pielęgnacja;
- wykonanie i montaż rur osłonowych dla kabli instalacji oświetlenia - VA40 wg STWIORB M 20.01.24,
- osadzenia kotew dla zakotwienia balustrad,
- wykonanie i montaż drobnych konstrukcji stalowych - rury typu SPIRO,
- montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z "polimerobetonu",
- wykonanie zbrojenia;
- wykonanie betonu wyrównawczego,
- wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów i deskowań;
- prace pomiarowe;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

Cena jednostkowa uwzględnia:

9. Podstawa płatności

- wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05,
- wykonaniem zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonaniem rusztowań i deskowań wg OST M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

Odbiór robót związanych z:

8. Odbiór Robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy betonowego ustroju niosącego.

7. Obmiar Robót

- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

Kontrola jakości robót dotycząca:

6. Kontrola jakości Robót

Konstrukcję monolitycznych przęseł żelbetonowych przewiduje się wykonać w formach i szalunkach opartych na rusztowaniach stacjonarnych. Projektowane rury typu SPIRO należy zabezpieczyć przed wypłynięciem podczas betonowania wskutek działania wyporu. Montowane odcinki rur muszą być szczelne. Należy zaprojektować i wykonać szczelne zasłepienia rur. W przypadku mocowania do dolnego deskowania, mocowanie należy wykonać przy pomocy prętów lub taśm żywiczo-szkłanych możliwych od obciążenia od spodu po zdjęciu deskowań. Betonowanie należy prowadzić segmentami. Segmenty przęsła betonować od środka przęsła w kierunku podpór. Segmenty podporowe o szerokości po 1,50m w każdej stronie od osi podpory należy wykonywać po zabetonowaniu segmentów przęsłowych, zaczynając od segmentu podporowego w osi podpory nr 5 w kierunku przyczółków. Należy przygotować projekt technologiczny betonowania ustroju nośnego uwzględniający masowość konstrukcji. Przed betonowaniem ustroju nośnego należy ustawić deski gzymosowe tak, aby na łukach poziomych nie zmniejszać otuliny. Ponadto należy osadzić znaki pomiarowe, wpusty odwodnieniowe wraz z odcinkami żelwymi rur spustowych, kotwy słupków balustrady i oświetlenia oraz rurki osłonowe dla kabla zasilania oświetlenia.

- osadzenia kotew dla zakotwienia balustrad,
- wykonanie i montaż drobnych konstrukcji stalowych - rury typu SPIRO,
- montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z "polimerobetonu" wg STWIORB M 13.03.05,
- wykonanie betonu i jego wbudowanie wg STWIORB M 13.01.05,
- wykonanie zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonanie rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05 i STWIORB M 20.01.15.

5. Wykonanie Robót

- wykonania betonu i jego wbudowania wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05,
- wykonania zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03,
- wykonania rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.

-rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych z usunięciem materiałów i odpadów poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

Przepisy związane z:

- wykonaniem rusztowań i deskowań wg STWIORB M 13.01.00, STWIORB M 13.01.05.
- wykonaniem zbrojenia wg STWIORB M 12.01.03.
- wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg STWIORBM 13.01.00, STWIORBM 13.01.05.

STWIORB M 25.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

STWIORB M 25.01.00. DYLATACJE SZCZELNE

STWIORB M 25.01.14. DYLATACJA Z WKŁADKĄ GUMOWĄ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dytacji z wkładką gumową, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót mostowych.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dytacji z elastycznego profilu gumowego na styku sąsiednich obiektów. Dytacje będą wykonane na styku kładki i ramp.

Zakres występowania robót na poszczególnych obiektach podany jest w Rysunkach.

Roboty opisane niniejszą Specyfikacją obejmują:

- należy wykonać rysunki robocze dytacji;
- wykonanie dytacji z wkładką gumową, blachy przykrywające dytacje należy wykonać ze stali nierdzewnej austenitycznej 1.4404;
- montaż dytacji należy rozpocząć równocześnie ze zbrojeniem pierwszej konstrukcji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWIORB 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Do wykonania dytacji między segmentami konstrukcji należy użyć elastycznych wkładek gumowych charakteryzujących się parametrami odpowiadającymi wielkości spodziewanych odkształceń i posiadających odpowiedni atest.

Blachy przykrywające dytacje należy wykonać ze stali nierdzewnej austenitycznej 1.4404 wg EN 10088-2: 2010.

Kotwy dla zakotwienia dytacji w betonie należy wykonać ze stali zbrojeniowej AIIIIN.

3. Sprzęt

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Do wykonania dyktacji należy użyć odpowiedniego sprzętu, zapewniającego spełnienie wymagań technicznych.

W przypadku konieczności zgierzania wkładek gumowych należy zastosować sprzęt i technologię zalecaną przez producenta.

4. Transport

Transport materiałów i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi w sposób nie powodujący obniżenia ich jakości.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Na Wykonawcy dyktacji spoczywa obowiązek dostarczenia rysunków roboczych konstrukcji dyktacji uzgodnionych z biurem autorskim Rysunków.

Rysunki te podlegają akceptacji Inżyniera.

Dyktacja winna być dostosowana swoimi wymiarami do określonej w Rysunkach konstrukcji obiektu. Sposób zbrojenia konstrukcji powinien być dostosowany do położenia wkładek, a one z kolei powinny być w sposób trwały zabezpieczone przed przesunięciem. Wkładki gumowe powinny posiadać barwę dostosowaną do koloru betonu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania obejmuje:

- kontrolę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wizualnie stanu technicznego elastycznych wkładek gumowych i ich atestów,
- należy sprawdzić prawidłowość ustawienia dyktacji w deskowaniu, szczególnie górnej jej powierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanej dyktacji z wkładką gumową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór końcowy robót

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej specyfikacji wg zasad podanych wyżej. Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć protokół badań kontrolnych lub zaświadczenie o jakości materiałów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w rozdziale „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- sporządzenie projektu roboczego dylatacji z wkładką gumową,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- wykonanie dylatacji,
- montaż dylatacji,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- uprządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
- PN-82/C-04216 Guma. Oznaczanie odporności na przyspieszone starzenie w powietrzu o podwyższonej temperaturze za pomocą zmian właściwości fizycznych
- PN-80/C-04238 Guma. Oznaczanie twardości wg metody Shore'a

STWIORB M 26.00.00. ODWODNIENIE

STWIORB M 26.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU

STWIORB M 26.01.01. WPUSTY MOSTOWE

1- Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zakupem i montażem wpustów dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna (STWIORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.
Zakres obejmuje zakup i montaż wpustów do montażu w płycie żelbetowej kładki dla pieszych. Wpust w całości będzie zatopiony w betonie.

Zakres prac:

- zakup wpustu nietypowego z rurą Ø110,

- montaż wpustu.

Określenia podstawowe określania według STWIORB M 16.01.01 (str. 94 i 319).

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 16.01.01.

2. Materiały

Materiały według STWIORB M 16.01.01.

3. Sprzęt

Sprzęt według STWIORB M 16.01.01.

4. Transport

Transport według STWIORB M 16.01.01.

5. Wykonywanie robót

Wykonywanie robót według STWIORB M 16.01.01.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według STWIORB M 16.01.01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wpustu o określonych parametrach.

8. Odbiór robót

Kontrola jakości według STWIORB M 16.01.01.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; koszt zakupu i dostarczenia materiałów; oczyszczenie i dopasowanie otworów w płycie pomostu; obsadzenie i umocowanie wpustu wraz z uszczelnieniem po obwodzie; oczyszczenie otoczenia wpustu.

10. Przepisy związane

Przepisy związane według STWIORB M 16.01.01.

STWIORB M 26.02.00. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW

STWIORB M 26.02.02. INSTALACJA ODPROWADZAJĄCA ŚCIEKI Z WPUSTÓW RURAMI HDPE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rur z HDPE odprowadzających wodę z obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót według STWIORB M 16.01.02.B (str. 94, 329)

Zakres obejmuje także wykonanie rysunków roboczych odwodnienia.

1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia według STWIORB M 16.01.02.B

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 16.01.02.B

2. Materiały

Materiały według STWIORB M 16.01.02.B.

3. Sprzęt

Sprzęt według STWIORB M 16.01.02.B i STWIORB M 16.01.02.A.

4. Transport

Transport według STWIORB M 16.01.02.B i STWIORB M 16.01.02.A.

5. Wykonanie robót

Elementy odwodnienia muszą stanowić jednolity system odwodnienia konstrukcji mostowych, umożliwiający szczelność na złączach narazonych na drgania dynamiczne, kompensację termiczną.

Połączenie odcinków prostych z kształtkami wykonać wg instrukcji Producenta.

Zastosowanie kielichów kompensacyjnych umożliwiających przesuw elementów względem siebie wg wskazań Producenta.

Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta oraz STWIORB M 16.01.02.B i STWIORB M 16.01.02.A.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według STWIORB M 16.01.02.B i STWIORB M 16.01.02.A.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m rury określonego typu i średnicy.

8. Odbiór robót

Kontrola jakości według STWIORB M 16.01.02.B i STWIORB M 16.01.02.A.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia:

- wykonanie rysunków roboczych,

- zapewnienie niezbędnych środków produkcji;

- koszt zakupu i dostarczenia materiałów,

- wykonanie, rusztowań i pomostów;

- zmontowanie rurciągów odprowadzających ścieki z wpustów mostowych do kolektora;

- wykonanie rury spustowej,

- wykonanie połączeń urządzeń rewizyjnych,

- podwieszeń do konstrukcji obiektu i wprowadzenia do kolektora;

- zabezpieczenie antykorozyjne podwieszenia;

- rozebranie rusztowań i pomostów;

- uprządkowanie terenu robót; usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza pas drogowy.

10. Przepisy związane

Przepisy związane według STWIORB M 16.01.02.B.

STWIORB M 27.00.00.	HYDROIZOLACJA
STWIORB M 27.01.00.	IZOLACJE POWŁOKOWE
STWIORB M 27.01.01.	POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA – „NA ZIMNO”

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej „na zimno” na elementach betonowych stykających się z gruntem dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

Zakres robót objętych Specyfikacją Zakres robót według STWIORB M 15.01.01 (str. 94 i 299).

Określenia podstawowe według STWIORB M 15.01.01.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 15.01.01.

2. Materiały

Materiały według STWIORB M 15.01.01.

3. Sprzęt

Sprzęt według STWIORB M 15.01.01.

4. Transport

Transport według STWIORB M 15.01.01.

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót według STWIORB M 15.01.01.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według STWIORB M 15.01.01.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² izolacji o określonych parametrach.

8. Odbiór robót

Kontrola jakości według STWIORB M 15.01.01.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń; przygotowanie powierzchni pod izolację; zagruntoowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczające powierzchnię; rozebranie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń; oczyszczenie terenu robót.

10. Przepisy związane

Przepisy związane według STWIORB M 15.01.01.

STWIORB M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE

STWIORB M 29.03.00. ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYCZÓŁKÓW

STWIORB M 29.03.01. ZASYPKA PRZYCZÓŁKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasypki przyczółków dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Zakres robót według OST M 11.01.10 (str. 93 i 125).

Zakres robót obejmuje wykonanie zasypki konstrukcji oporowych (ramp) między ścianami rampy oraz od strony nasypu gruntem niespoistym z dowozu

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 11.01.10.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 11.01.10.

2. Materiały

Materiały według OST M 11.01.10.

3. Sprzęt

Sprzęt według OST M 11.01.10.

4. Transport

Transport według OST M 11.01.10.

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót według OST M 11.01.10.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według OST M 11.01.10.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m³ kubatury zasypki z gruntu niespoistego.

8. Odbiór robót

Kontrola jakości według OST M 11.01.10.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; ewentualny zakup, dostarczenie i wbudowanie gruntu niespoistego warstwami wraz z odpowiednim ich zagęszczeniem; uporzędkowanie terenu robót.
Cena nie uwzględnia umocnienia skarp stożków.

10. Przepiszy związane

Przepisy związane według OST M 11.01.10.

STWIORB M 29.24.00. PUNKTY POMIAROWE

STWIORB M 29.24.01. PUNKTY POMIAROWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z osadzeniem znaków pomiarowych dla kontroli okresowych odkształceń obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna (STWIORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.
Zakres robót obejmuje Specyfikacją Zakres robót według STWIORB M 20.01.23 (str. 94 i 339).
Określenia podstawowe według STWIORB M 20.01.23.
Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 20.01.23.

2. Materiały

Materiały według STWIORB M 20.01.23.

3. Sprzęt

Sprzęt według STWIORB M 20.01.23.

4. Transport

Transport według STWIORB M 20.01.23.

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót według STWIORB M 20.01.23.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według STWIORB M 20.01.23.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 punkt pomiarowy, odniesienia, reper na obiekcie mostowym lub w jego sąsiedztwie niezbędny do dokonania kontroli pomiarów odkształceń elementów konstrukcji mostowej. Obmiarów uszczegóławiających dokonywać należy z uwzględnieniem wskazań zawartych w założeń i ST geodezyjnych.

8. Odbiór robót

Kontrola jakości według STWIORB M 20.01.23.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, konserwację, wymiarę lub zakładanie punktów i reperów na elementach konstrukcji mostowych, potrzebnych do wykonywania okresowych pomiarów odkształceń.

Ponadto cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie projektów roboczych i uzyskanie akceptacji Inżyniera,
- opracowanie harmonogramu kontroli osiadań podópó z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
- osadzenie znaków pomiarowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i opracowań geodezyjnych,

- oczyszczenie miejsca pracy i usunięcie odpadów.
10. Przepisy związane
Przepisy związane według STWIORB M 20.01.23.

STWIORB M 30.00.00. ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE

STWIORB M 30.05.00. NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW MOSTOWYCH

STWIORB M 30.05.03. NAWIERZCHNIA CHODNIKA NA BAZIE MATERIAŁU
HYBRYDOWEGO ZŁOŻONEGO Z MIESZANINY ŻYWIC
EPOKSYDOWEJ I POLIURETANOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z materiału hybrydowego złożonego z mieszaniny żywic epoksydowej i poliuretanowej na chodnikach obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.3. Zakres Robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodników.

Zakres robót:

- wykonanie nawierzchni chodnika dla pieszych i rowerów z materiału hybrydowego złożonego z mieszaniny żywic epoksydowej i poliuretanowej, nawierzchnia na chodniku dla pieszych będzie miała kolor szary (RAL 7032, 7035), nawierzchnia na ścieżce rowerowej będzie miała kolor czerwony (RAL 3000)

2. Materiały

Pozostałe ustalenia należy przyjmować zgodnie z STWIORB M 15.04.03 (str.93 i 312)

Wg STWIORB M 15.04.03.

3. Sprzęt

Wg STWIORB M 15.04.03

4. Transport

Wg STWIORB M 15.04.03

5. Wykonanie robót

Wg STWIORB M 15.04.03

6. Kontrola jakości robót

Wg STWIORB M 15.04.03

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej nawierzchni chodnika.

8. Odbiór robót

Wg STWIORB M 15.04.03

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienia niezbędnych czynników produkcji;

- prace pomiarowe,

- przygotowanie podłoża;

- wykonanie nawierzchni;

- oczyszczenie terenu robót.

10. Przepisy związane

Wg STWIORB M 15.04.03.

STWIORB M 30.20.00. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE BETONU
STWIORB M 30.20.01. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI
BETONOWYCH – IMPREGNACJA O GRUB. WARSTWY
D<0.05MM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.
 Zakres robót objętych Specyfikacją
 Zakres robót obejmuje wykonanie zabezpieczenia powierzchni betonowych powłoką o grub. d<0.05mm – hydrofobizacja powierzchni betonowych powłokami silikonowo-mikroemulsyjnymi według STWIORB M 15.02.09 (str. 94 i 305):

- konstrukcje oporowe (rampy) bez górnej powierzchni płyty (nawierzchni pod chodnikiem i ścieżką rowerową).
- korpusy podpor skrajnych (ramp).
- podpory pośrednie kładki - słupy.
- ustrój nośny kładki, spód płyty bez górnej powierzchni płyty (nawierzchni pod chodnikiem i ścieżką rowerową)

Określenia podstawowe według STWIORB M 15.02.09.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWIORB M 15.02.09.

2. Materiały

Materiały według STWIORB M 15.02.09.

3. Sprzęt

Sprzęt według STWIORB M 15.02.09.

4. Transport

Transport według STWIORB M 15.02.09.

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót według STWIORB M 15.02.09.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości według STWIORB M 15.02.09.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² zabezpieczonej powierzchni.

8. Odbiór robót

Kontrola jakości według STWIORB M 15.02.09.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; koszt zakupu i dostarczenia materiałów, wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów i zabezpieczeń; ostonięcie elementów nie zabezpieczanych; oczyszczenie powierzchni; wielowarstwowe nałożenie preparatu zabezpieczającego; oczyszczenie terenu robót.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

CZĘŚĆ I OBIEKTY INŻYNIERYJNE

Część 2.2 OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA ROBÓT MOSTOWYCH

(Uwaga: Szczegółowe (scalone) STWIORB zamieszczono w cz. 2.1 str. 35)

SPIS TREŚCI

95	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	STWIORB M.01.00.00
95	WYTYCZENIE OBIEKTU	STWIORB M.01.01.00
95	WYTYCZENIE OBIEKTU	STWIORB M.01.01.01
95	FUNDAMENTOWANIE	STWIORB M.11.00.00
99	ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY	STWIORB M.11.01.00
111	WYKOPY POD ŁAWY W GRUNIE NIEPOISTYM WRAZ Z UMOCNIECIEM	STWIORB M.11.01.01
113	WYKOPY POD ŁAWY W GRUNIE SPOISTYM WRAZ Z UMOCNIECIEM	STWIORB M.11.01.02
115	ZASYPANIE WYKOPÓW I ROZKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM	STWIORB M.11.01.04
121	WYKOPY POD ŁAWY W GRUNIE NIEPOISTYM BEZ UMOCNIECIA	STWIORB M.11.01.07
123	WYKOPY POD ŁAWY W GRUNIE SPOISTYM BEZ UMOCNIECIA	STWIORB M.11.01.08
125	NASYPY PRZY OBIEKIE WRAZ Z WYKONANIEM STOKÓW	STWIORB M.11.01.10
129	PAŁE FUNDAMENTOWE WIELKOŚREDNICOWE	STWIORB M.11.03.00
129	PAŁE CFA FORMOWANE W GRUNIE	STWIORB M.11.03.05
141	ŚCIANKI SZCZELNE	STWIORB M.11.04.00
141	WBIĆ ŚCIANKI SZCZELNEJ	STWIORB M.11.04.01
145	RÓŻNE ROBOTY FUNDAMENTOWE	STWIORB M.11.07.00
145	BETON WYRÓWNAWCZY B10 POD ŁAWY I STOPY FUNDAMENTOWE	STWIORB M.11.07.01
147	ZBROJENIE	STWIORB M.12.00.00
147	STAŁ ZBROJENIOWA	STWIORB M.12.01.00
147	ZBROJENIE BETONU STAŁA KLASA A-I	STWIORB M.12.01.01
159	ZBROJENIE BETONU STAŁA KLASA A-IIIIN	STWIORB M.12.01.03
169	BETON	STWIORB M.13.00.00
169	BETON KONSTRUKCYJNY W OBIEKIE MOSTOWYM	STWIORB M.13.01.00
205	BETON FUNDAMENTÓW W DESKOWANIU	STWIORB M.13.01.01
207	BETON PODPÓR CIENKOSCIENNYCH	STWIORB M.13.01.04
209	BETON USTRÓJ NIOSĄCEGO UKŁADANY W DESKOWANIU	STWIORB M.13.01.05
211	BETON NIEKONSTRUKCYJNY W OBIEKIE MOSTOWYM	STWIORB M.13.02.00
211	BETON KLASY PONIŻEJ B25 BEZ DESKOWANIA	STWIORB M.13.02.01
219	PREFABRYKATY BETONOWE	STWIORB M.13.03.00
219	WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKATÓW GZYMOSOWYCH Z POLIBETONU	STWIORB M.13.03.05
227	KONSTRUKCJE STAŁOWE	STWIORB M.14.00.00
227	STAŁ KONSTRUKCYJNA - WYMAGANIA OGÓLNE	STWIORB M.14.01.00
259	ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STAŁOWYCH	STWIORB M.14.02.00
259	POKRYWANIE KONSTRUKCJI STAŁOWEJ POWŁOKAMI MALARSKIMI	STWIORB M.14.02.01
259	POKRYWANIE POWŁOKAMI MALARSKIMI KONSTRUKCJI STAŁOWEJ OCYNKOWANEJ	STWIORB M.14.02.01A
287	METALIZACJA	STWIORB M.14.02.02
287	NATRYSKIWANIE CIEPŁE POWŁOK CYNKOWYCH	STWIORB M.14.02.02
299	IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH	STWIORB M.15.00.00
299	IZOLACJE CIENKIE	STWIORB M.15.01.00

299	IZOLACJE BITUMICZNE WYKONYWANE NA ZIMNO	STWIORB M.15.01.01
305	HYDROIZOLACJE	STWIORB M.15.02.00
305	HYDROFOBIZACJA POWIERZCHNI BETONOWYCH POWŁOKAMI SILIKONOWO-MIKROEMULSYJNYMI	STWIORB M.15.02.09
312	NAWIERZCHNIE	STWIORB M.15.04.00
312	NAWIERZCHNIA CHODNIKOWA NA POWIERZCHNIE BETONOWE	STWIORB M.15.04.03
319	ODWODNIENIE OBIEKTU	STWIORB M.16.00.00
319	ODWODNIENIE POMOSTU	STWIORB M.16.01.00
319	WPUSTY ŚCIEKOWE	STWIORB M.16.01.01
323	RURY ODWADNIAJĄCE	STWIORB M.16.01.02.A
329	KOLEKTOR Z RUR Z TWORZYWA SZTUCZNEGO ODPROWADZAJĄCY WODĘ Z MOSTU	STWIORB M.16.01.02.B
331	INNE ROBOTY MOSTOWE	STWIORB M.20.00.00
331	ROBOTY RÓŻNE	STWIORB M.20.01.00
331	WYKONANIE I DEMONTAŻ RUSZTOWAN	STWIORB M.20.01.15
339	ZNAKI WYSOKOŚCIOWE	STWIORB M.20.01.23
341	RURY OSŁONOWE DLA PRZEPROWADZENIA PRZEWODÓW	STWIORB M.20.01.24

STWIORB M.01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
STWIORB M.01.01.00	WYTYCZENIE OBIEKTU
STWIORB M.01.01.01	WYTYCZENIE OBIEKTU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące odtworzenia w terenie osi obiektu, osi podpór i krawędzi zewnętrznych ustroju niosącego oraz punktów wysokościowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- wytyczenie osi i krawędzi obiektu,

- wytyczenie osi podpór,

- założenie reperów roboczych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu w nawiązaniu do niwelacji państwowej).

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w DM.00.00.00.

Reper - stabilizowany punkt wysokościowej osnowy, dla którego wyznaczono wysokość w przyjętym układzie odniesienia.

Reper roboczy - jest rodzajem reperu zakładanego w celu zagęszczenia osnowy.

Osnowa podstawowa - zbiór odpowiednio wybranych i stabilizowanych punktów terenowych (reperów), dla których określono współrzędne płaskie lub wysokościowe w przyjętym układzie współrzędnych.

Osnowa realizacyjna - osnowa tworzona jest na potrzeby konkretnej roboty

Oś podpory - geometryczna linia charakteryzująca podporę, oznaczona w Dokumentacji Projektowej i wytyczona w terenie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Rysunkami, STWIORBmi i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

- Do wykonania robót wg M.01.01.01 konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpienie stalowe, pale drewniane.
- 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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**
- Do wykonania robót objętych M.01.01.01 konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:
- dalmierze
 - niwelatory
 - tyczki i laty niwelacyjne
 - miernicze taśmy stalowe.
- 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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**
- Dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do wykonania robót objętych tą Specyfikacją.
- 5. Wykonanie robót**
- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót**
- Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-U.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).
- 5.2. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)**
- Inżynier przekaże Wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.
- 5.3. Osnowa realizacyjna (okresowe punkty kontroli)**
- W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej i uzupełniania i utrzymywania, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy realizacyjnej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót. Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inżyniera projekt osnowy realizacyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:
- a) punkty osnowy realizacyjnej należy wyznaczyć i utrzymać poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inżyniera tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,

c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnovy realizacyjnej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w instrukcjach Technicznych GUGiK: G-3 (Geodezyjna obsługa inwestycji), G-3.1 (Osnowy realizacyjnej) i G-3.2 (Pomiar realizacyjnej)

5.4. Tymczasowe punkty pomiarowe

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inżyniera zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z ogólnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

5.5. Wytyczenie obiektów mostowych

Roboty polegają na wytyczeniu i stabilizacji osi obiektów mostowych, osi podpór oraz linii gzymsów w oparciu o Rysunki.

Wytyczone punkty, osi obiektów oraz podpór powinny być zastabilizowane w terenie przy pomocy pali drewnianych lub trzpieni stalowych.

Trwałej stabilizacji wymagają: początek i koniec osi obiektu.

Usunięcie pali lub trzpieni z osi budowli może nastąpić tylko wówczas gdy zastąpi się je odpowiednimi palami lub trzpieniami po obu stronach osi, wbiłymi poza granicami robót w sposób trwały i jednoznaczny.

Wymagania i kryteria dokładności dla robót pomiarowych zawarte są w instrukcjach Technicznych GUGiK: G-3 (Geodezyjna obsługa inwestycji) i G-3.2 (Pomiar realizacyjnej).

Wymagania dla robót pomiarowych związanych z wytyczeniem obiektu mostowego:

- dokładność wytyczenia punktów charakterystycznych obiektu ± 1 cm

- dokładność wyznaczenia rzędnych wysokościowych ± 1 cm

- dokładność wyznaczenia wysokości reperów $\pm 0,5$ cm

- dokładność wykonania elementów projektowanych ± 1 cm

- dokładność pomiarów poziomych ± 1 cm/50 m.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inżynierowi dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola osnovy realizacyjnej

Kontrolę osnovy realizacyjnej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi harmonogram pomiarów kontrolnych osnovy realizacyjnej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inżyniera.

Pomiar kontrolne odpowiednich fragmentów osnovy realizacyjnej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

6.3. Kontrola wytyczenia obiektu

Kontrolę wytyczenia osi obiektów mostowych, osi podpór oraz linii gzymsów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktu 5.5

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. w kartograficzne.

Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGIK, 1983

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiar realizacyjne, GUGIK, 1983

Instrukcja techniczna G-4. Pomiar sytuacji i wysokościowe, GUGIK,

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK, 1983

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGIK, 1978

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK, 1979

Instrukcja techniczna 0-1. ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych

Instrukcje i Wytyczne GUGIK:

10.2 Inne dokumenty.

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

10.1 Normy.

10. Przepisy związane

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scaionych) STWIORB (str 35).

9. Podstawa płatności

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie ustęki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania (pomiar kontrolne) dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

Odbiór robót objętych niniejszą Specyfikacją polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową i PZJ.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją, podlegają rozliczeniu ryczałtowemu obejmującemu wykonanie wszystkich robót składowych określonych w punkcie 1.3. Specyfikacji.

Obmiar robót objętych Specyfikacją M.01.01.01 polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Rysunkami.

7.2. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. Obmiar robót

STWIORB M.11.00.00 FUNDAMENTOWANIE STWIORB M.11.01.00 ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla robót fundamentowych obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem obiektów mostowych, wraz z usunięciem wody z wykopów lub zabezpieczeniem wykopu przed napływem wody.

Roboty ziemne ujmują wykopy fundamentowe od poziomu istniejącego terenu lub w przypadku przekopu od poziomu projektowanego terenu, wraz z zasypaniem i zagęszczeniem istniejącego terenu oraz rozkopy istniejących dróg i nasypów wraz z zasypaniem i zagęszczeniem w zakresie przywracającym stan pierwotny (przed rozkopem).

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWIORB DMU.00.00.00.

Wykop płytki - wykop o głębokości nie przekraczającej 1 m.

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

Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3 m.

1.5.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, STWIORBmi i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Zgodność z Rysunkami

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i z zachowaniem wymagań niniejszej STWIORB.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

1.5.2. Wymagania geotechniczne

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- zaszerzeganie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480;
- sondy gruntowe podane w Rysunkach zawierające opis uwarstwień gruntów, poziomy wód gruntowych i powierzchniowych z datami ich określenia, okresowe wahania poziomu wód gruntowych;
- stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwiczny, zadziwienie itp.);

Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

1.5.6.2. Szkody na terenach sąsiednich

Niniejsza STWIORB obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót

1.5.6.1. Urządzenia odwadniające

1.5.6. Odwodnienie terenu

Powinno być wykonane na ławach cięśliwskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytężenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez inżyniera i potwierdzone protokołami.

1.5.5.3. Wytężenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów

Sposób stabilizacji punktów pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w instrukcjach Technicznych GUGiK.

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mroz, roboty budowlane itp. Ochrona przyległych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

1.5.5.2. Zabezpieczenia i ochrona punktów pomiarowych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie ze Specyfikacją M.01.01.01.

1.5.5.1. Przejęcie punktów pomiarowych

1.5.5. Punkty pomiarowe i wytężenie obiektu

- Geolog powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje (upr. kat. V lub VI lub VII lub XI).
- Inżynier po konsultacjach z projektantem podejmie decyzję o dalszym postępowaniu.
- Geologa. Wynik negatywny oceny gruntu przez geologa wymaga wstrzymania prac.
- Wątpliwość Wykonawca ma zlecić dodatkowe badania w zakresie określonym przez budowy) czy grunt w wykopie jest zgodny z dokumentacją projektową, w razie
- d) Po wykonaniu wykopów pod fundamenty geolog ma potwierdzić (wpisem do dziennika
- ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.
- natrafienia na kurzwagę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu
- fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Rysunkach oraz w razie
- c) W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia
- postępowania,
- b) W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego
- użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego

- urządzeniami,
- uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi
- przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po
- elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy
- Rysunkach (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłone, gazowe lub
- a) Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane w

1.5.4. Urządzenia i materiały nie przewidziane w Rysunkach

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczerbki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

1.5.3. Odkrycia wykopaliskowe

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napywem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

1.5.7. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. "Wytężenie wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpięających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017 i PN-75/D-96000

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów powinny być uzgodnione z Inżynierem.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Pompy lub inny sprzęt według uznania Wykonawcy lecz zaakceptowany przez Inżyniera.

Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią Specyfikacją. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypiania niezabudowanych wykopów. W przypadku

b) W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o parametrach geotechnicznych innych od pokazanych w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

a) Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłota, gazowe lub elektryczne), wówczas należy powiadomić o tym Inżyniera i odpowiednio organy, teren zabezpieczyć, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z odpowiednimi instytucjami.

5.1.3. Urządzenia i materiały nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej

a) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481,
b) sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów, poziomów wód gruntowych i powierzchniowych z datami ich określenia, okresowe wahania poziomu wód gruntowych,
c) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwowy, zadziwienie itp.).

Wykopy należy wykonywać z uwzględnieniem następujących danych geotechnicznych:

5.1.2. Wymagania geotechniczne

Niezbędne odstęstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być zatwierdzone przez Inżyniera. Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej ST.

5.1.1. Zgodność z Dokumentacją Projektową

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane w STWIO RB-DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.1. Ogólne wymagania

5. Wykonanie robót

- organizacja robót.
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- wydajności maszyn odpowiadających grunt,
- ukształtowania terenu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- odległości transportu,
- objętości mas ziemnych,

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:
Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i odbywał się poza prawdopodobnym klinem odlamu gruntów.

- a) na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m,
 - b) na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m.
- przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1 Wstęp

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który będzie zawierał:

- projekt organizacji i harmonogram robót objętych niniejszą ST,
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą ST,
- projekt roboczy umocnienia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnoszących polskich norm
- projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu)
- projekt zapewnienia ciągłości przepływu cieku (i uzgodnienie go z Administratorem cieku) w przypadku prowadzenia robót w obrębie cieków wodnych.
- "pracowanie technologii" wykonania robót w okresie obniżonych temperatur. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Dla sporządzonego w wyżej wymienionym zakresie PZJ Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

W Projekcie tym winny być zawarte rysunki robocze zabezpieczających wykopów w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.

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

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Duże wykopy ziemne mogą być wykonywane ręcznie do głębokości 2,0 m, natomiast mechanicznie do głębokości 4,0 m.

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

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniami i odkształceniami tych budowli.

Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu.

Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2.2 Odwodnienie wykopu

Przed ułożeniem betonu wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:

- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie

5.2.3 Wymiary wykopów fundamentowych

- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, musi być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

1 : 1,5
w gruntach sypkich (piaski, pylły, lessy) o wysokości do 1,25m ściany pionowe, powyżej o nachyleniu 1 : 1,25,

- w rumoszach zwietrzalnych o wysokości do 1 m ściany pionowe,

- w skałach litych niespękanych do wysokości 4m - ściany pionowe,

bezpiecznych nachyleń skarpy:

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszcza się w przypadkach występowania rumoszy, wietrzeli i nienawodnionych piaszków do głębokości 1,0m wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

5.2.8. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach niespoistych

5.2.7 Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywaniu wykopie może być stosowane:

a) bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, podana w pkt. 4, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,

b) bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

5.2.6 Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagroza bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewidują to Rysunki.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mroz itp.).

a) górne krawędzie bali przysięciennych wystawały na wysokość $10 + 15$ cm ponad teren,

b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,

c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczeblami balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,

d) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max co 30 m.

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

5.2.5 Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie

- dla rzędnych dna ± 5 cm.

- w wymiarach w planie ± 10 cm

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą:

5.2.4 Tolerancje wykonywania wykopów

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotniej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- gruntach spoistych (gliny, ilły) niespękanym - o nachyleniu 1 : 1.
- gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25;

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących zabezpieczeń nachyleń skarpy:

Dopuszczalne głębokości wykopu o ścianach pionowych w gruntach spoistych wynoszą 1,25m. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach, gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony.

Przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna wykopu, należy wykonując wykop wg Dokumentacji Projektowej przegłębić go o dodatkowe 15cm. Następnie w tak powstałej przestrzeni należy usypać i starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia, tak by jego górna powierzchnia znajdowała się na wysokości (rzędnej) podanej w Dokumentacji Projektowej, jako spód wykopu. Zagęszczenie tej warstwy powinno spełniać wymagania minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_p = 0,97$.

- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej;
- nie można pozwać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów;
- w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych należy pozostawić nienaruszoną warstwę grubości ok. 50cm i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
- w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinyowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót wymienić przemarznąłą warstwę gruntu.

zasad:

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu, z tych poruszających się poza obrębem wykopu.

5.2.9. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach spoistych

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mroź itp.).

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

kazdorazowo gdy:

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochyleń skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem

skarpy.

Przy każdym zmianie rodzaju lub stanu gruntu w wykopie należy wykonać badania wymienione poniżej dla każdego naróża wykopu.

Wykopy pod fundamenty ma odebrać geolog. Geolog ma stwierdzić czy grunt pod fundamentami jest zgodny gruntem ustalonym w dokumentacji geotechnicznej.

W trakcie realizacji wykopów fundamentowych konieczne jest kontrolowanie zgodności rodzaju i stanu gruntu oraz aktualnego poziomu wody gruntowej (w razie występowania w strefie fundamentowania) z przyjętymi w Rysunkach.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Rysunkach. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz BN-83/8836-02.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. Kontrola jakości robót

Należy dążyć do jak najszerszego wykonania law fundamentowych w wykopach.

Ściany i dno wykopu należy, po ukończeniu głębienia wykopu, oczyścić z luźno osadzonych części skalnych, nie należy jednak (zwłaszcza dla dna wykopu) wygładzać powierzchni.

Wykop należy chronić przed napływem wody.

Prac.

Należy fakt ten zgłosić Inżynierowi celem podjęcia przez niego decyzji dotyczącej dalszych określonych w dokumentacji geologicznej. W przypadku nie spełnienia się tego warunku należy sprawdzić, czy na całym obrysie fundamentu przyczółków zalega skala o parametrach Po doświadczeniu wykopem do głębokości posadowienia określonej w Dokumentacji Projektowej.

Odspasanie gruntu należy przeprowadzać dowolnym sposobem ręcznym lub mechanicznym, uzgodnionym z Inżynierem.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

5.2.10. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach skalnych

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mroz itp.).

- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.
- grunt stanowią ły skłonne do pęcznienia,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4m,
- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochyleń skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:

- opadły wód opadowych od krawędzi wykopu,
- w gruntach spitych podłoże skarpy musi być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, musi być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

W przypadku występowania gruntów o zróżnicowanych właściwościach należy odpowiednio zwiększyć liczbę miejsc badań.

Badania kontrolne gruntów należy wykonać wg PN-74/B-04452

W zakres badań kontrolnych wchodzi:

- oznaczenie rodzaju gruntów spoistych i sypkich wg analizy makroskopowej
- określenie stanu gruntów spoistych i stopnia plastyczności na podstawie próby waleczkowania lub przy użyciu penetrometru tłoczkowego
- określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych poprzez sonodowanie dynamiczne sondą lekką (ciężar młota spadającego 10kg)
- pomiary poziomu piezometrycznego zwierciadła wody gruntowej

Po wykonaniu wykopów pod fundamenty geolog ma potwierdzić (wpisać do dziennika budowy) czy grunt w wykopie jest zgodny z dokumentacją projektową, w razie wątpliwości Wykonawca ma zlecić dodatkowe badania w zakresie określoną przez geologa. Wynik negatywny oceny gruntu przez geologa wymaga wstrzymania prac. Inżynier po konsultacjach z projektantem podejmuje decyzję o dalszym postępowaniu.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Rysunkami

- roboty pomiarowe

- przygotowanie terenu

- rodzaj i stan gruntu w podłożu

- odwadnianie wykopów

- wymiary wykopów

- zabezpieczenie wykopów

6.3.1. Wykopy pod ławy fundamentowe

Tolerancje wykonywania wykopów pod ławy fundamentowe zgodnie z normą PN-B-06050. -

+/- 0.02% dla spadku terenu

+/- 0.05% dla spadku rowów odwadniających

+/- 5cm dla rzędnych dna wykopu

+/- 5cm dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5m

+/- 15cm dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5m

+/- 10% dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych.

+ 10% dla nachylenia skarp stałego odkładu.

6.3.2. Roboty ziemne na ciekach wodnych

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od danych podanych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar szerokości korony koryta cieku: 10 cm,
- pomiar szerokości dna koryta cieku: 5 cm,
- pomiar głębokości koryta cieku: 5 cm,
- pomiar rzędnych dna: +1 cm i -3cm,

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz PZJ polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową oraz PZJ na podstawie oględzin i pomiarów.
- Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwodniających z projektem odwodnienia oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg Specyfikacji na podstawie oględzin i pomiarów.
- Sprawdzenie umocnienia polega na porównaniu wykonanego umocnienia z projektem

8.2.2. Opis badań

Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz PZJ.
- b) sprawdzenie odwodnienia terenu.
- c) sprawdzenie umocnienia wykopów,
- d) sprawdzenie wykonanych wykopów.

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

8.2.1. Program badań

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

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

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8. Odbiór robót

Jednostką obmiaru jest $1m^3$ (metr sześcienny) wykopu. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze. Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m^3 w stanie rodzimym.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. Obmiar robót

Dokładność robót sprawdzać w przekrojach co 10m.

- pomiar równości skarp: 10cm.
- pomiar równości korony koryta: 3 cm.

przekraczać:

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn kąta długości 3 m nie mogą

- pomiar pochyleń skarp: 10% wartości pochyleń wyrażonego tangensem kąta.

roboczym oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg STWIORB na podstawie oględzin i pomiarów,

- Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu ich zgodności ze Specyfikacją przez oględziny oraz pomiar za pomocą taśmy stalowej z podziałką centymetrową z dokładnością do 1,0 cm oraz niwelatora.

8.2.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 pomiary i badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWIORB.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robot objętych niniejszą STWIORB. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterek, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymaganie ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

10. Przepisy związane

PN-B-02481.1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050.1999	Roboty ziemne. Wymaganie ogólne.
PN-S-02206.1998	Roboty ziemne. Wymaganie i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymaganie i badania przy odbiorze.
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
Warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych, Instytut Badawczy Drog i Mostów, zeszyl I-25	
Wytoczne wykonywania robot budowlano montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988.	

STWIORB M.11.01.01 WYKOPY POD ŁAWY W GRUNCIE NIESPOISTYM WRAZ Z UMOCNIENIEM

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod ławy fundamentowe w gruncie niespoistym wraz z umocnieniem dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

STWIORB ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.11.01.00.

1.2 Zakres STWIORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ogólny zakres robót wg STWIORB M.11.01.00.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i z zachowaniem wymagań niniejszej STWIORB.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

2.

Materiały

Wg STWIORB M.11.01.00.

3.

Sprzęt

Wg STWIORB M.11.01.00.

4.

Transport

Wg STWIORB M.11.01.00.

5.

Wykonanie robót

Wg STWIORB M.11.01.00.

6.

Kontrola jakości robót

Wg STWIORB M.11.01.00.

7.

Obmiar robót

Wg STWIORB M.11.01.00.

8.

Odbiór robót

Wg STWIORB M.11.01.00.

9.

Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

10.

Przepisy związane

Wg STWIORB M.11.01.00.

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod ławy fundamentowe w gruncie spoistym wraz z umocnieniem dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

STWIORB ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.11.01.00.

1.2 Zakres STWIORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ogólny zakres robót wg STWIORB M.11.01.00.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str. 35).

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i z zachowaniem wymagań niniejszej STWIORB.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

2.

Materiały

Wg STWIORB M.11.01.00.

3.

Sprzęt

Wg STWIORB M.11.01.00.

4.

Transport

Wg STWIORB M.11.01.00.

5.

Wykonanie robót

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych powodów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej;
- nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.

- w przypadku wykonywania robót ziemnych za pomocą maszyn poruszających się wewnątrz wykopu należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu 40 do 50 cm ponad projektowanym poziomem dna i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu.

- w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.

- w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót wymienić przemarzniętą warstwę gruntu.

- przy gruntach spoiowych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrobieniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia o grubości 15 cm. Zastosowane kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w STWIORB D.04.08.01/02

Ponadto obowiązują wymagania wg STWIORB M.11.01.00

6.	Kontrola jakości robót	Wg STWIORB M.11.01.00.
7.	Obmiar robót	Wg STWIORB M.11.01.00.
8.	Odbiór robót	Wg STWIORB M.11.01.00.
9.	Podstawa płatności	Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).
10.	Przepisy związane	Wg STWIORB M.11.01.00

STWIORB M.11.01.04 ZASYPIANIE WYKOPÓW I ROZKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypianiem wykopów i rozkopów wraz z zagęszczeniem dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- zasypianie wykopów fundamentowych gruntem rodzimym na odkład przy wykonaniu wykopu (dotyczy przypadków gdy Rysunki przewidują zasypianie gruntem rodzimym)
- zasypianie wykopów fundamentowych gruntem z dowozu (dotyczy przypadków, dla których Rysunki nie dopuszczają zasypiania gruntem rodzimym)
- zasypianie rozkopu istniejącej drogi w zakresie przywracającym stan pierwotny (przed wykopem)

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru;

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w [Mg/m³]

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robótach ziemnych w [Mg/m³], badania wykonac zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Wskaźnik jednorodności uziarnienia - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, według normy PN-B-02481:1998 określa się jako:

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

gdzie:

d₆₀ - średnica oczek sита przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

d₁₀ - średnica oczek sита przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i DMU.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4. Transport

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3. Sprzęt

Obszary zasypywania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy B10 lub gruntem stabilizowanym cementem.

wykonowywaniu nasypów drogowych.

W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczac go tak jak przy za przyczółkiem (pod płytami przejezdowymi) grunt powinien być zagęszczany do $I_s > 1,00$.

lub warstw odwadniających oraz instalacji, a także w strefie stożków nasypowych i klina gruntowego filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s. Zagęszczenie zasypów law powinno wynosić $I_s > 0,90$. W okolicach urządzeń różniznamiści $U \geq 5$, a dla górnej warstwy o grubości min. 50 cm dodatkowo o współczynniku gruntu niespoisty, niewysadzinowy (piasek średni, piasek grubo, żwir, pospółki) o wskaźniku

Jako gruntu do zasypywania rozkopów istniejących nasypów w obrębie klina odłamu należy stosować

większym niż 15% wagowo.

W przypadku konieczności zasypywania wykopów piaskiem zgodnie z Rysunkami, należy stosować

piasek średni, piasek grubo, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie

frakcje powyżej 100 mm).

Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypywania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki nie są

to: grunty organiczne - o zawartości części organicznych $> 2\%$, materiały agresywne w stosunku do

budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające

torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamrażający i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np.

miejsce rozkopu, zasyp rozkopu należy wykonać gruntem z dowozu o odpowiednich parametrach.

W przypadku jeżeli stwierdzi się, że grunt z rozkopu nie nadaje się do ponownego wbudowania w

parametrów podanych w Rysunkach.

Do zasypywania rozkopów istniejącej drogi przewiduje się grunt uzyskany z tego rozkopu po

stwierdzeniu jego przydatności do wbudowania w miejsce rozkopu i uzyskaniu dla tego zasypu

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2. Materiały

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

- 5.2. Zagęszczenie gruntu nasypowego.
- a) Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:
- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
- Jeżeli wartość I_p nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych (dla zasyków wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_p \geq 0,97$), to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości I_p . Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Dokumentacji Projektowej proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.
- Zagęszczenie dna rozkopu powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_p = 0,97$.
- Zasypek gruntową należy układać równomiernie i zagęszczac warstwami o grubości umożliwiające uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- Zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.
- Dla zasyków rozkopów nasypów za przyczółkami (w obrębie klina odłamu) wymagany jest wskaźnik $I_s \geq 1,0$.
- Grunt użyty do zasypania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.
- Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.
- Przed rozpoczęciem zasypania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gyl i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.
- Zasypanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót.
- 5.1. Zasypanie wykopów i rozkopów.
- Dla sporządzonego w wyżej wymienionym zakresie PZJ Wykonawca musi uzyskać akceptację Inżyniera.
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą STWIORB,
- projekt organizacji i harmonogram robót objętych niniejszą STWIORB,
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który będzie zawierał:
- 5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.
- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
5. Wykonanie robót
- 4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu
- Zadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypania wykopów powinny odbywać się tak aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt

8.2.1. Program badań

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8. Odbiór robót

Jednostką obmiaru jest $1m^3$ (metr sześcienny) przesileni wypełnionej gruntem zasypowym. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

7.2. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. Obmiar końcowy

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów fundamentowych należy sprawdzić stan wykopów, czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów. Ponadto należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczanego do zasypania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej STWIORB.

Kontrola podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej STWIORB.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. Kontrola jakości robót

- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m,
- b) W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.
- c) Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.
- d) Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.
- e) Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:
 - rozściełać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
 - warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego,
 - prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową wymaganiami niniejsze STWIORB,
- sprawdzenie wykonanych zasypów,
- sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia dna wykopu wg. BN-77/8931-12.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych.

Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.2.2. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWIORB.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje niedobranie całości robót objętych niniejszą STWIORB. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

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

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

10.

Przepisy związane

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-S-02205: 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050: 1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod ławy wykonane w ramach budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

STWIORB stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.11.01.00.

1.2 Zakres STWIORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str 35).

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami z zachowaniem wymagań niniejszej STWIORB. Niezbędne odstęstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

2. Materiały

Materiały wbudowane nie występują.

3. Sprzęt

Wg STWIORB M.11.01.00.

4. Transport

Wg STWIORB M.11.01.00.

5. Wykonanie robót

Wg STWIORB M.11.01.00 za wyjątkiem punktu 5.3.1 oraz 5.3.2 ponadto obowiązują następujące wymagania dotyczące zabezpieczenia ścian wykopów bez rozparcia:

Po wykonaniu wykopów pod fundamenty geolog ma potwierdzić (wpisem do dziennika budowy) czy grunt w wykopie jest zgodny z dokumentacją projektową, w razie wątpliwości Wykonawca ma zlecić dodatkowe badania w zakresie określoną przez geologa. Wynik negatywny oceny gruntu przez geologa wymaga wstrzymania prac. Inżynier po konsultacjach z projektantem podejmuje decyzję o dalszym postępowaniu. Geolog powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje (upr. kat. V lub VI lub VII lub XI).

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszcza się w przypadkach występowania rumoszy wietrzelińowych do głębokości 1,0 m wykopu oraz gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.

Winny one być podane w Rysunkach w przypadkach gdy:

- a) roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- b) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- c) teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości mniejszej od głębokości wykopu,

d) wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Jeśli w Rysunkach nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących zabezpieczeń nacheleń skarpy:

- w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
- w rumoszach wietrzalinowych - o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) - o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nacheleń w każdym punkcie skarpy.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

6. Kontrola jakości robót

Wg STWiORB.M.11.01.00.

7. Obmiar robót

Wg STWiORB.M.11.01.00.

8. Odbiór robót

Odbiór robót podano w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).

10. Przepisy związane

Wg STWiORB.M.11.01.00.

STWIORB M.11.01.08 WYKOPY POD ŁAWY W GRUNCIE SPOISTYM BEZ UMOCNIEŃ

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod ławy w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.

STWIORB ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.11.01.00.

1.2 Zakres STWIORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str 35).

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i z zachowaniem wymagań niniejszej STWIORB.

Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

2. Materiały

Materiały wbudowane nie występują.

3. Sprzęt

Wg STWIORB M.11.01.00.

4. Transport

Wg STWIORB M.11.01.00.

5. Wykonanie robót

Wg M.11.01.00 za wyjątkiem punktu 5.3.1 oraz 5.3.2.

Ponadto obowiązują następujące wymagania dotyczące zabezpieczenia ścian wykopów bez rozparcia:

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

W gruntach małospoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) - do głębokości 1,25 m. W gruntach spoistych (gliny, ilły) do głębokości 1,50 m. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów. Winny one być podane w Rysunkach w przypadkach gdy:

a) roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,

b) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,

c) teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości mniejszej od głębokości wykopu,

d) grunt stanowiłby skłonne do pęcznienia,

e) wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Jeśli w Rysunkach nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- gruntach matospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25,
 - gruntach spoistych (gliny, ilny) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.
- W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
 - w gruntach spoistych podłoże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
 - naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.
 - stan skarpy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mroz itp.).
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie zasad wg M.11.01.02.

6. Kontrola jakości robót

Wg STWiORB.M.11.01.00.

7. Obmiar robót

Wg STWiORB.M.11.01.00.

8. Odbiór robót

Wg STWiORB.M.11.01.00.

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str 35).

10. Przepisy związane

Wg STWiORB.M.11.01.00.

1- Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów i stożków przy obiekcie wraz z zagęszczeniem dla obiektu mostowego.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu nasypów za przyczółkami i stożków.

1.4. Określenia podstawowe

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

$$I = Pd / Pds$$

gdzie:

Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w [Mg/m³]

Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w [Mg/m³], badania wykonac zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Wskaźnik różnorodności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d₆₀ - średnica oczek sита przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

d₁₀ - średnica oczek sита przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania podane w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną. Jako materiał stosuje się w zależności od projektu np. piasek, pospółkę, mieszankę cementowo-piaskową.

2. Materiały

Piasek, żwir, pospółka, podsypka cementowo-piaskowa 1:4 wg PN-S-02205T998 lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych wykopów z określeniem przydatności wg PN-88/B-04481.

3- Sprzet

Sprzet używany do usypywania nasypów musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do usypywania nasypów powinny odbywać się tak aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie nasypu na dojazdach do obiektu (przeźwini za przyczółkami)

Nasypy dojazdów do obiektu w granicach klina odłamu oraz wykonywane w pierwszym etapie wykonac należy z gruntów niespoistych (piasek, żwir, pospółka). Górną warstwę nasypu o grubości ca 0,5 m. należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k = 8 \text{ m na dobę}$. Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów drugiego etapu w granicach klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu (np. spycharki). Usypywanie nasypów i stozków powinno być przeprowadzone po dwukrotnym pomalowaniu powłokami bitumicznymi powierzchni stykających się z gruntem.

5.2. Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
 - przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m,
 - przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.
- W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.
- Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- zasypka za przyczółkiem $Is > 1,00$,
- górną warstwę zasypki grubości 20 cm $Is > 1,02$,
- stozki $Is > 0,95$.

W przypadku, gdy nie można uzyskać wymaganego wskaźnika zagęszczenia ostatniej warstwy (20 cm) pod płytą przejściową, za zgodą Projektanta dopuszcza się stabilizację gruntu tej warstwy cementem $Rm = 2,5 \text{ MPa}$.

Włógotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do włógotności optymalnej. W przypadku włógotności mniejszej niż 0,8 optymalnej grunt należy polewać wodą, a w przypadku włógotności większej niż 1,25 optymalnej grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy :

- rozściełać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejeżdż sprężu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,002 - dla spadków terenu,
- 0,0005 - dla spadków rowów odwadniających,
- 2 % - dla wskaźnika zagęszczenia gruntów,
- 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów $40 \times 40 \text{ m}$,
- 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna $> 1,5 \text{ m}$,
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna $< 1,5 \text{ m}$.

6. Kontrola jakości robót

Wg Specyfikacji M.11.01.00.

Częstość badań i zagęszczenia warstw:

- 6 razy dla nasypu za przyczółkiem (po 3 razy dla każdej jezdni),
- 4 razy dla stożków przyczółka (po 2 razy dla każdej strony),
- dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

7. Odbiór końcowy

Wg Specyfikacji M.11.01.00 za wyjątkiem punktu 7.3

10. Przepisy związane

Wg Specyfikacji M.11.01.00

Pale powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie należy w uzgodnieniu z inżynierem i nadzorem autorskim odpowiednio skorygować liczbę i wymiary pali.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Szkielet zbrojeniowy - zbrojenie pali w formie układu prętów i/lub kształtowników połączonych spiralą, wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pale CFA (Continuous Flight Auger) - pale wykonywane świdrem ciągłym o długości co najmniej równej długości pala, wkręcanym na zamierzoną głębokość. Następnie, przez rurowy przewód świdra, w tłoczy się mieszaninę betonową z jednoczesnym podciąganiem świdra. Po wyciągnięciu świdra, w świeżą (niezwiązaną) mieszaninę betonową wciskany jest szkielet zbrojeniowy.

1.4. Określenia podstawowe

- wykonania pali do próbnych obciążeń,
- wykonanie próbnego obciążenia pali - obc. statyczne, wraz z wykonaniem projektu i opracowaniem wyników z badań,
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i przygotowanie zbrojenia pali według:
- przygotowanie i montaż zbrojenia sztywnego - kształtowniki HEB 360 ze stali,
- wytyczenie osi pali;
- zabezpieczenie instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
- wykonanie pali,
- wywiezienie urobku i innych odpadów powstających przy wykonywaniu i badaniach pali,
- roboty wykończeniowe: rozkucie głowic pali i uporzędkowanie terenu robót.

W zakres robót objętych niniejszą ST wchodzi następujące roboty:

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.2. Zakres stosowania ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali CFA, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.1. Przedmiot ST

1. WSTĘP

STWIORB M.11.03.00	PALE FUNDAMENTOWE WIELKOŚREDNICOWE
STWIORB M.11.03.05	PALE CFA FORMOWANE W GRUNCIE

Ta sama procedura dotyczy przypadku gdy w trakcie wykonywania pali natrafi się na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, skałę twardą itp.)

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania pali CFA muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz ze specyfikacjami dotyczącymi tych robót. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być

dokumentowane.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Beton

Do wykonania pali stosuje się beton o wymaganiach określonych w ST M.13.01.00 Beton konstrukcyjny.

Dopuszcza się stosowanie cementu portlandzkiego CEM I lub CEM II.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa zwirowego dla betonu klasy C25/30.

Dopuszcza się rezygnację z badania mrozoodporności betonu pala.

Właściwy skład mieszanki powinna określać „Receptura mieszanki betonowej”, zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do pali powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
 - wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
 - być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pograżania zbrojenia.
- Mieszanka betonowa powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie formowania pala nie doszło do oddzielania składników.
- Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu powinny spełniać warunki podane w stosownych normach.

2.2.2. Zbrojenie

Do wykonania pali stosuje się stal zbrojeniową o wymaganiach określonych w ST M.12.01.00 Stal zbrojeniowa.

Szkielet zbrojeniowy, stosowany do zbrojenia pala CFA, powinien być wyposażony w prowadnice, zapewniające osłowe wciśnięcie zbrojenia w mieszankę betonową trzonu pala.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z instrukcją wykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę. Zastosowany sprzęt podlega akceptacji przez Inżyniera. Sprzęt używany do wykonywania pali podlega akceptacji Inżyniera. Palownica, umożliwiająca wkręcenie świda i podawanie betonu pod ciśnieniem, powinna być wyposażona w urządzenia do kontroli wizualnej ciśnienia betonu i rejestracji parametrów wiercenia (opory wkręcania świda, prędkość obrotowa i liniowa świda) i formowania pala (wydatek betonu, prędkość podciągania świda).

Kształt i wymiary świda muszą umożliwiać wykonanie pali o średnicy nominalnej i długości określonej w Dokumentacji Projektowej.

Sprzęt pomocniczy: pompa do betonu, betonowozy w ilości zapewniającej ciągłość betonowania pala bez potrzeby oczekiwania na dowóz mieszanki betonowej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania

ogólne” pkt 5.

Roboty palowe objęte niniejszą Specyfikacją wykonane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonania pali CFA oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót. Wykonawca na życzenie Zlecającego opracuje i przedłoży do zaakceptowania przez Inżyniera projekt technologiczny i organizacji oraz PZJ dla robót palowych.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- wytyczenie geodezyjne osi pala,
- ustawienie świda palownicy nad wytyczoną osią pala,
- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pala z równoczesnym podciąganiem świda,
- odsłonięcie świeżo uformowanego trzonu i oczyszczenie powierzchni betonu,
- wprowadzenie zbrojenia w świeżą mieszankę betonową,
- skucie głowic do rzędnej projektowej.

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do Dziennika Budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy zorganizować plac budowy i wytyczyć osie pali fundamentowych. Osie pali oraz poziomy ich głowic powinny być wyznaczone geodezyjnie i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.4.1. Wyznaczenie osi pali

- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- wykonanie obsypiania lub szalunku dla części głowicy pala, podlegającej wyrównaniu (rozkuć), o wysokości wg Dokumentacji Projektowej,
- betonowania pala podczas wyjmowania świra i usuwania gruntu,
- wprowadzenie zbrojenia (szkieletu zbrojenia, profili walcowanych) natychmiast po wyjęciu świra w niezwiązany beton,
- skucie głowicy do rzędnej projektowanej.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

5.4. Wykonanie pali

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonanych na wodzie należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

Pale wykonuje się z poziomu terenu chłuba, że w Dokumentacji Projektowej zaznaczono inaczej. Dotyczy to także przypadków, gdy przed wykonaniem pali wymagane jest częściowe wykonanie nasypu drogowego. Zakres i poziom wymaganego wykonania nasypu przed wykonaniem pali zawiera Dokumentacja Projektowa.

5.3. Przygotowanie terenu wyznaczenie osi pali

Program Zapewnienia Jakości podlega akceptacji przez Inżyniera.

W projekcie organizacji robót należy m.in. określić wszystkie niezbędne zabiegi organizacyjne i technologiczne, zapewniające dojście ze sprzętem wiertniczym w miejsce wykonywania robót. Instrukcja techniczna winna zawierać dobór wszystkich parametrów wykonawczych niezbędnych dla wykonania pali oraz określenie sposobu monitorowania wykonania pali w dostosowaniu do zasad podanych w normie PN-EN 1536.

Instrukcję techniczną, projekt organizacji robót.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości, zawierającego:

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

betonowego o jednolitej jakości, bez przerw i niejednorodności.

nominalnej średnicy pala. Proces formowania powinien zapewnić uzyskanie pala

Ukończony pal powinien mieć kształt walca betonowego o średnicy co najmniej równej

Szkielet zbrojenia składa się ze zbrojenia podłużnego i uzwojenia, nadającego odpowiednią sztywność łączonym elementom, umożliwiając wprowadzenie całości zbrojenia do wykonanego pała. Zbrojenie podłużne może tworzyć układ prętów zbrojeniowych,

5.5. Wykonanie i montaż zbrojenia

W czasie betonowania, na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwójach świda, należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu i porównywać je z warunkami gruntowymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W przypadku istotnych niezgodności należy powiadomić o tym Inżyniera i Projektanta.

Rzeczywista średnica pała nie może być mniejsza od średnicy nominalnej świda. Próbkę o połowę. Próbkę należy przygotowywać, przechowywać i badać zgodnie z PN-EN 206-1:2003/Apr1:2003. Próbkę należy kontrolować przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby niż liczba pał wykonanych w tym dniu. W przypadku dostawy mieszanki betonowej z pompą. Pobiera się co najmniej 6 szt. próbek z każdego dnia formowania pał, ale nie mniej. Próbkę do badań pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do

Mieszankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świda ślimakowego. Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pompę przystosowaną do podawania betonu na wysokość odpowiadającą poziomowi przewodu na górze świda, po jego wyciągnięciu z gruntu. Pompowanie masy betonowej powinno odbywać się wg instrukcji opracowanej dla danego urządzenia. Mieszanka musi być podawana do pała z odpowiednim wydatkiem, do którego dostosowana jest prędkość podciągania świda tak, aby powstał ciągły, monolityczny pał o nominalnym przekroju. Formowanie trzonu należy wykonać z pewnym nadkładem, który usuwa się wraz z przykrywającą go urobkiem wyniesionym na zwójach świda; zbieg służy przygotowaniu trzonu do wcisnięcia zbrojenia.

5.4.3. Betonowanie pała

Pał należy wykonywać w takiej kolejności i w taki sposób, aby nie powodować uszkodzenia wcześniej wykonanych pał.

Podczas wiercenia posuw i prędkość obrotową świda należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych, tak aby zminimalizować wynoszenie gruntu na powierzchnię terenu.

Jezeli jednak w trakcie wiercenia pała konieczne jest wykrcenie i ponowne jego wkrcenie, to wymagana głębokość wkrcenia zostanie zwiększona o co najmniej 0,5 m, a fakt ten należy zarejestrować w dokumentacji pała.

Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świda. Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świda. Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świda. Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świda.

Wykonanie otworu odbywa się przy użyciu świda ślimakowego, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pała. Przed rozpoczęciem wkrcenia świda należy sprawdzić jego pionowość i ustawienie w osi pała. Wiercenie otworu odbywa się przy użyciu świda ślimakowego, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pała. Wiercenie otworu odbywa się przy użyciu świda ślimakowego, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pała.

5.4.2. Wykonanie otworu

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

umieszcza je w metrykach wykonania pali.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane, dotyczące wykonania pali i

- ewentualne badania specjalne – np. próbne obciążenia pala, badania ciągliwości pali.
- tolerancje wymiarów pali,
- w Projekcie Technologicznym,
- zgodność prowadzenia robót z wytycznymi technologicznymi określonymi
- zakres robót palowych i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- materiały użyte do pali CFA,
- warunki gruntowe,

Kontroli podlegają:

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej Specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinventaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dopuszczalne odchyłki wymiarów pala zgodnie z PN – EN 1536:2001.

- $e \leq 7$ cm, gdy fundament oparty jest na wiązce pali lub kilku rzędach pali,
- $e \leq 7$ cm, w płaszczyźnie rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali,
- $e \leq 4$ cm, z płaszczyzny rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali,
- $e \leq 4$ cm, gdy fundament oparty jest na jednym palu

Dopuszczalne odchyłki położenia pala są następujące:

5.5. Tolerancje wykonawcze geometrii pala.

Zbrojenie, wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, wprowadza się w świeżą mieszankę betonową przy użyciu wyciągarki zamontowanej na palownicy lub oddzielonego urządzenia dźwigowego. W przypadku długiego zbrojenia, gdy opory są znaczne, stosuje się wspomaganie pogrążania zbrojenia wibratorem. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo. Pogrążanie należy zakończyć na poziomie zgodnym projektem technicznym.

Wprowadzenie zbrojenia do pala należy wykonać natychmiast po wyjściu świda, przy czym operacja ta może być wspomagana przez użycie wibratora.

Kształtowniki należy się łączyć spoinami czotowymi o pełnej nośności przekroju. Zapewniać ciągłość pracy szkieletu i spełniać warunek minimalnej długości zakładu. Odcinkach nie krótszych od 5,0 m. Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zaleca się wykonać w 25% styków. Szkielec zbrojeniowy powinien być przygotowany w zgrzewanie lub spawanie spoinami punktowymi. Połączenie zbrojenia podłużnego ze spiralą przez zapewnienie sztywności i niezmienności kształtu. Zbrojenie podłużne łączy się ze spiralą przez zapewnienie sztywności i niezmienności kształtu. Połączenia elementów szkieletu powinny

6.3.4. Sprawdzenie głębokości wykonywanego otworu

Sprawdzenie powinno dotyczyć zwłaszcza warstw przenoszących największe obciążenia pionowe i poziome. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-B-04452:2002. Probki poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu końcowego odbioru robót palowych. Przy posadowieniu podstawy paliami w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ściśnięciu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach o naturalnej strukturze (NNS) (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami polowymi zgodnie z PN-B-04452:2002, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy.

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych oraz wymagań określonych w pkt 6.3.3.1 niniejszej ST.

6.3.3.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3.3.1. Zakres badań

6.3.3. Sprawdzenie podłoża gruntowego

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami opisanymi w pkt 2 niniejszej ST.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntuw zalegających w podłożu gruntowym. Wykonuje się ją na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwojach świra

Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntuw zalegających w podłożu gruntowym. Wykonuje się ją na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwojach świra. Sprawdzenie podłoża gruntowego polega na ogólnym porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych w miejscu wykonywania pala z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się przez obserwację oporu wiercenia oraz sprawdzeniu zgodności rodzaju i miąższości warstw gruntu wyciąganego na świrze.

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z punktem 5.3. niniejszej ST. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zidentyfikowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu

6.3. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
Badania specjalne.

6.2.3. Badanie odbiorcze

Sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia),
Sprawdzenie podłoża gruntowego, - Monitorowanie wykonywania pali.

6.2.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenie przygotowania terenu, Sprawdzenie
prawidłowości wytyczenia osi pali.

Sprawdzenie wykonuje się przez bieżący pomiar zagłębienia świda w teren.

6.3.5. Sprawdzenie jakości formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością ± 10 cm głębokości otworu i ilości włożonej ilości mieszanki betonowej. Ilość włożonego w otwór betonu powinna zawsze być większa od teoretycznej objętości betonu, wyliczonej dla danej średnicy pala. W trakcie betonowania należy utrzymywać stałe ciśnienie tłoczenia betonu. Ilość próbek betonu do badań na ścislenie powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1536:2001. Probki należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie ze ST M. 13.01.00.

6.3.6. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Położenie głowicy pala należy sprawdzać przez pomiary przyziarnym z podziałką, centymetrową i niwelatorem.

6.3.7. Monitorowanie wykonywania pali

Monitorowanie wg instrukcji technologicznej, opracowanej przez Wykonawcę w zakresie ustalonem w tablicy 12 normy PN-EN 1536.

Badania, w trakcie formowania pala, polegają na sprawdzaniu zagłębienia świda w grunt, ilość i ciśnienia mieszanki betonowej włączanej do otworu oraz głębokości podciągania świda. W czasie wbudowywania zbrojenia sprawdza się głębokość opuszczenia i współosiowość usytuowania w trzonie pala.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali należy sprawdzać przez pomiary przyziarnym z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.3.8. Metryka pali

Wykonawca ma obowiązek udokumentowania wykonania pali przez sporządzenie metryk pali wg wzorca podanego w normie PN-EN 1536.

Metrykę pali sporządza się dla każdej grupy pali różniących się:
długością pala, warunkami geotechnicznymi, rodzajem
wciśkanego zbrojenia, terminem wykonania.

Wykonawca ma obowiązek sporządzenia metryk pali, które powinny obejmować:

- datę i czas wykonania pala,
- lokalizację pala, długość pala,
- klasę wbudowanego betonu, rodzaj zbrojenia.

Przykład uproszczonej metryki podano poniżej

METRYKA PALI CFA

Metoda: CFA (Wykonanego w technologiil betonowania ciagtego)

Wykonawca:.....

Budowa: Data:

Numer pala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Srednica pala (mm)										
Dlugosc pala (m)										
Zrodlo betonu										
Klasa betonu										
Poczatek betonow. (godz.)										
Koniec betonow. (godz.)										
Typ i dlugosc zbrojenia (m)										
Uwagi m.in. o gruntach										
Nr wydruku komputerowego										
Operator sprzetu										

Inspektor Nadzoru

Kierownik Budowy

6.4. Tolerancje wymiarow pala

Dopuszczalne geometryczne odchyłki wykonania pala zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1536:2001.

6.6. Badania ciagłosci trzonu pala

W celu dokonania kontroli ciagłosci trzonu pala nalezy wykonac specjalistyczne badania polegajace na rejestracji i analizie fali naprężeń o niskiej wartosci, wywołanej uderzeniem specjalnego młotka w głowice pala. Pale przeznaczone do wykonania badan wyznacza Inzynier w ilosci 20% łącznej liczby pali. Przy palach przeznaczonych do badan nie wolno wykonywac zadnych prac do czasu otrzymania rezultatow badan.

6.7. Badania nośności pali

Liczba próbnych obciążeń, terminy badania, zasady pomiaru ustalane są zgodnie z PN-83/B-02482.

Badania nośności pali powinny być wykonane na podstawie Projektu próbnych obciążeń, który stanowi integralną część projektu palowania. W projekcie określa się pale wybrane do badania nośności. Projekt i badania powinno być realizowane przez uprawnioną jednostkę badawczą działającą na zlecenie inwestora.

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m (metr) długości pala określonego typu i określonej średnicy i długości wraz z jego głowicą wykonanego i odebranego. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty objęte niniejszą ST polegają odbiorom.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- formularze monitorowania wykonywania pali,
- metryki pali,
- wyniki badań betonu.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie ustępki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości i zatwierdzenie go przez Inżyniera,
- przygotowanie terenu umożliwiające dojazd wiertnicy do miejsca wykonania pali,
- wyznaczenie osi pala,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do zadanego głębokości,
- wykonanie obsypiania lub szalunku dla części głowicy pala, podlegającej wyrównaniu (rozkuć),
- zabetonowanie pala (z uwzględnieniem betonu górnej części pala, podlegającego rozkuć do projektowanej rzędnej) z równoległym wyciąganiem świda,
- montaż szkieletu zbrojeniowego w otworze pala,
- pielęgnację betonu,
- rozkuć głowicy pala do projektowanej rzędnej,
- oczyszczenie sprzętu,
- załadunek i odwiezienie urobku z odwiertu w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera oraz uformowanie odkładu,
- sprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów i śmieci,
- prowadzenie metryki pala wielkośrednicowego zgodnie z normą PN-EN 1536:2001,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń, wraz z wykonaniem i rozbiórką niezbędnych pomostów roboczych,
- koszt badań.

Materiał pozostały w wyniku rozkuć pali stanowi własność Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

wg ST. M. 12.01.00, ST. 13.01.00

PN-83/B-02482	Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
PN-EN 1536:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-04452:2002	Geotechnika - Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

STWIORB M.11.04.00 ŚCIANKI SZCZELNE

STWIORB M.11.04.01 WBICIE ŚCIANKI SZCZELNEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stłowych ścianek szczelnych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót mostowych.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianki szczelnej.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWIORB DMU.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

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

Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3 m.

Ścianka szczelna - ściana ciągła składająca się z brusów. W przypadku stłowych gródzic ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spaszowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, STWIORBmi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DMU.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania ścianek szczelnych należy stosować gródzice walcowane na gorąco wg PN-EN

10248:1999 [2] lub inne przekroje, dla których Wykonawca przedstawia deklarację zgodności z Polską

Normą lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDIM. Gródzice powinny być wykonane ze stali o

granicznej plastyczności nie mniejszej niż 240 MPa. Wskaźnik wytrzymałości dla ściany o długości 1 m

wykonanej z gródzic powinien wynosić co najmniej 1600 cm³.

Konkretny rodzaj profilu stłowego (producenta) oraz sposób zakotwienia gródzic określi Wykonawca w projekcie roboczym, który opracuje na własny koszt. Gródzice, które były już wbijane mogą być

stosowane, jeżeli spełniają założenia projektu roboczego w odniesieniu do rodzaju, wymiaru i jakości grodzicy i gatunku stali.

3. Sprzet

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wbijanie ścianki szczelnej winno się odbywać przy użyciu sprzętu mechanicznego (kafary, wibromoty) zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty pomocnicze oraz związane z wykonywaniem rozparć mogą być wykonywane ręcznie.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

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

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wbijane ścianki szczelne.

Spawanie łączenie i cięcie elementów ścianek należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 12063:2001.

Metodę zagęszczania, sprzęt oraz metodę wspomagania zagęszczania wybiera Wykonawca na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach, zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 12063:2001 i przedstawia je Inżynierowi do zaakceptowania.

Przy wykonywaniu ścianki szczelnej należy przestrzegać wymagań zawartych w normie PN-EN 12063:2001.

5.2. Ścianka szczelna

5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie wykonania ścianek

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji Projekt Techniczny Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający warunki w jakich będzie wykonywana ścianka szczelna.

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt roboczy ścianek szczelnych, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. W projekcie tym winny być zawarte rysunki robocze ścianek i ich ewentualnych rozparć w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe. Projekt musi określać rodzaj i wymagania dla stosowanych materiałów, m.in. technologię wbicia ścianki (metodę zagęszczania z ewentualnymi metodami wspomagającymi) oraz wykonania zakotwień.

5.2.2. Tolerancje wykonania ścianki

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wynoszą w wymiarach w planie $\pm 7,5$ cm i ± 5 cm dla rzędnych.

5.2.3. Wbijanie ścianki szczelnej

Przed przystąpieniem do wbijania ścianki należy wykonać urządzenie pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte ściągnięte srubami. Zabezpiecza się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami

wytężonej osi ścianki. Podczas wbijania ścianki w grunt żwiru należy doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtaaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

Brusy stalowe ścianki szczególnej wbiła się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nawijanie) wykonuje się zawczasu na placu budowy, zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para łączonych brusów przywołana jest pod wibromot i podnoszona jako całość. Wibromot zagłębia brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach łączonych brusów

Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ściankę stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwir i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie ilami, popiołami itp.

Przy wbijaniu ścianek szczełnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściga się szrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narozny brus wbiła się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należyście umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim, na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3-5 m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusów nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbiła w grunt na głębokość 2-4 m. Kolejno wbiła się następne pary na odcinku objętych prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbić ściankę dwoma katarami: pierwszy katar ustawia brusy i wbiła je na pierwsze 2-4 m, drugi w odstępach 3-5 m za nim wbiła już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z brusami.

Po wbiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępną, ostateczną długość, przynajmniej na odcinku 50-80 cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

Ścianki szczełne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć jedną z dwóch form:

a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami,

b) zgniecenie dolnego końca ścianki.

Uszkodzenia te dają się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest powolne zagłębianie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje. W ściankach szczełnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiadnie blachy, że nierzadko wskutek tego powstaje zjawisko polegające na tym, że:

- poszczególne blachy wykazują skłonność do zbyt dużego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach; wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości 1%-2% ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu i konieczności wprowadzania klinowych kierunków niż w ściankach drewnianych.

- połączenie w zamkach wywołuje nierzadko duże tarcie, że wraz z wbijaniem blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałając takim objawom można przez powleczenie powierzchni poslizgową zamków asfaltem z dodaniem paku lub tustą glinę.

- zbrojenie fundamentów należy dopasować do brusów.

5.2. Rozparcie ścianki i zwinienie góry

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje rozparcie ścianki szczególnej to Wykonawca robót ma obowiązek sporządzić stosowny projekt uzgodnić go z Inżynierem. Projektowane rozparcie ma zagwarantować niepodkształcalność obrys ścianki przez jej czas użytkowania. Siły jakie mają przenosić rozporzy muszą uwzględniać obciążenia jakie mogą pojawić się w pobliżu wykopu.

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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**
- 6.2.1. Kontrola brusów ścianki szkieletowej**
- Sprawdza się zgodność gatunku stali i kształtu profilu grodzicy z warunkami niniejszej STNORM i wymogami zawartymi w Dokumentacjach Projektowych.
- 6.2.2. Kontrola zapuszczania ścianki szkieletowej**
- Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wicia ścianki do projektowanej głębokości zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12063:2001 i niniejszej STNORM.
- 7. Obmiar końcowy**
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**
- Ogólne zasady obmiaru robót podano w STNORM D-M.00.00.00 "Wymaganie ogólne" pkt 8.
- 7.1. Jednostka obmiarowa**
- Jednostką obmiaru jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej ścianki szkieletowej.
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót**
- Ogólne zasady odbioru robót podano w STNORM D-M.00.00.00 "Wymaganie ogólne" pkt 8.
- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**
- Na podstawie wyników kontroli i badań wg punktu 6 należy sporządzić dokumentację wykonawczą zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12063:2001 oraz sporządzić końcowy protokół odbioru robót.
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- Cena jednostkowa obejmuje:
- zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
 - dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - dzierżawę przy ściankach tymczasowych,
 - opracowanie przez Wykonawcę rysunków i obliczeń umocnienia ścian wykopu,
 - wyznaczenie przebiegu ścianki,
 - wicie ścianki do projektowanej głębokości oraz jeśli jest to konieczne jej uszczelnienie,
 - usunięcie materiałów będących własnością Zamawiającego,
 - montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy "kafara" i urządzeń towarzyszących;
 - wykonanie i rozbranie niezbędnych pomostów.
- 10. Przepisy związane**
1. PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia - Kształtownik na grodzice
 2. PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych - Tolerancje kształtu i wymiarów
 3. PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych - Techniczne warunki dostawy
 4. PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia - Kształtownik na grodzice
 5. PN-H-93433:1986 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco - Wymaganie i wymiary

STWIORB M.11.07.00 RÓŻNE ROBOTY FUNDAMENTOWE

STWIORB M.11.07.01 BETON WYRÓWNAWCZY B10 POD ŁAWY I STOPY FUNDAMENTOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu wyrównawczego pod ławy i stopy fundamentowe podpor dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu wyrównawczego pod fundamenty podpor obiektów mostowych.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str. 35).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DMU.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz STWIORB M.13.02.01 „Beton klasy poniżej B25 bez deskowania”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Beton klasy B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie zgodnie ze Specyfikacją M.13.02.01.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dopuszczalne jest mieszanie składników w betoniarce wolnostopowej.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wg STWIORB M.13.02.01.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**
- Wykonanie robót powinno być poprzedzone odbiorem przez Inżyniera podłoża na poziomie posadowienia pod względem przydatności gruntu do posadowienia podpory.
- Przed przystąpieniem do układania betonu wyrównawczego należy sprawdzić poprawność wykonania robót ziemnych (wg STWiORB M.11.01.00). Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.
- Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Rysunków.
- Beton wg STWiORB M.13.02.01.
- 6. Kontrola jakości robót**
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**
- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.
- 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**
- Kontroli podlega przygotowanie podłoża, grubość ułożonej warstwy betonu oraz rzędne wierzchu betonu wyrównawczego.
- Skład mieszanki należy każdorazowo oznaczać laboratoryjnie.
- Należy sprawdzać klasę betonu przez pobranie próbek oraz wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie wg STWiORB M.13.02.01 „Beton klasy poniżej B25 bez deskowania”.
- 7. Obmiar robót**
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**
- Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
- 7.2. Jednostka obmiarowa**
- Podstawą dokonania obmiaru jest:
- zgłoszenie przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy zakończenia robót podlegających obmiarowi międzyoperacyjnemu.
 - stwierdzenie przez Inżyniera zgodności odbieranych robót z Rysunkami i zmianami zaaprobowanymi przez Inżyniera.
 - uzyskanie pozytywnych wyników badań wykonanych zgodnie z punktem 6 niniejszej STWiORB oraz przedłożenie przez Wykonawcę atestów na zastosowane materiały.
- 8. Odbiór robót**
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót**
- Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**
- Odbiór robót podano w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).
- 9. Podstawa płatności**
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**
- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej**
- Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).
- 10. Przepisy związane**
- PN-88/B-06250 Beton zwykły

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

mm.

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

-Partia stali-partie stali stanowią kręgi wałcówki lub wiązki prętów o jednakowej średnicy nominalnej, w tym samym stanie obróbki cieplnej, pochodzące z jednego wytopu.

- Atest - świadectwo jakości stali dostarczone przez producenta, stwierdzające zgodność składu chemicznego i cech wytrzymałościowych z normą PN-89/H-84023/06.

1.4. Określenia podstawowe

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWiORB (str 35).

- kontrola jakości robót i materiałów.

- montaż zbrojenia,

- przygotowanie zbrojenia,

- składowanie stali,

- badanie stali,

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót zbrojarskich i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu stalowymi prętami wiotkimi. W zakres tych robót wchodzi:

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej STWiORB technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu stalowymi prętami wiotkimi, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.

1.1. Przedmiot STWiORB

1. WSTĘP

STWiORB M.12.01.01 ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-I

STWiORB M.12.01.00 STAL ZBROJENIOWA

STWiORB M.12.00.00 ZBROJENIE

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

2.1. Stal zbrojeniowa

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i ST oraz muszą spełniać wymogi Ustawy o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r.

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w Dokumentacji Projektowej, wymaga zgody Inżyniera oraz projektanta.

2.1.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do wykonania robót objętych zakresem niniejszej STWiORB stosuje się klasy i gatunki stali według zestawienia poniżej.

Tabela nr 1

Klasa stali	Gatunek stali	Rodzaj stali	Normy
A-I	St3SX-b	Okragła gładka	PN-89/H-84023/06

2.1.2. Powierzchnia stali zbrojeniowej

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czolowej prętów nie dopuszczalne są pozostałości jamy usadowej oraz rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne, jeżeli:

nie mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchylek średnicy dla walcówki i prętów gładkich, nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów zbrojonych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.1.3. Wymiary i masy stali zbrojeniowej

1) Wymiary przekroju poprzecznego walcówki lub prętów, a w szczególności średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy obliczone dla dopuszczalnych odchylek, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli poniżej (tabela nr 2).

tabela nr 2

Średnica	Przekrój	Masa 1 m	Dopuszczalne odchyłki						Zakres mas
			średnicy dla walcówki lub	masy dla walcówki lub prętów zębowanych		ujemne	dodatnie		
mm	cm ²	kg/m	mm	%	%	%	kg/m		
5,5 6 8	0,238 0,283 0,503	0,187 0,222 0,395	+0,4 - 0,5	6 6	12 10	0,209 - 0,248 0,371-0,434			
10 12 14 16 18	0,785 1,13 1,54 2,01 2,54	0,617 0,888 1,21 1,58	+0,4 - 0,5	6 6 6	6 6 4 4	0,580 - 0,654 0,835-0,941 1,137-1,282 1,485 - 1,643 1,880 - 2,080			
20 22 25 28 32	3,14 3,80 4,91 6,16 8,04	2,47 2,98 3,85 4,83 6,31	+0,4 - 0,5	6 6 6	4 4 3 3	2,322 - 2,569 2,801-3,099 3,619-3,965 4,540 - 4,945 5,931-6,499			

2) Wymiary i rozmieszczenie zęberek oraz średnice rdzenia walcówki lub prętów zębowanych, podano w tabeli poniżej (tabela nr 3).

tabela nr 3

Srednica	nominalna	Wymiary				
		średnica	wysokość zębeka min	odstęp zęberek max	szerokość zębeka około	szerokość zębeka podłużnego około
6	6	5,7	0,3	5	0,7	1,0
8	8	7,5	0,5	5	1,0	1,2
10	10	9,3	0,5	7	1,5	1,5
12	12	11,0	0,8	7	1,5	2,0
14	14	13,0	0,8	7	1,5	2,0
16	16	15,0	1,0	10	1,5	2,0
18	18	17,0	1,0	10	2,0	2,0
20	20	19,0	1,0	10	2,0	2,0
22	22	21,0	1,0	10	2,0	2,0
25	25	24,0	1,0	10	2,0	2,0
28	28	26,5	1,4	10	2,0	2,5
32	32	30,5	1,6	14	2,5	3,0

2.1.4. Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06. Najważniejsze wymagania zamieszczone w tabeli poniżej (tabela nr 4):

tabela nr 4

gatunek stali	średnica granica	wytrzymałość	wydłużenie	zginanie o kąt α	wytrzymałość	charakterystyczna	obliczeniowa
	pręta	plastyczności na	(min)	(d-średnica)	trzępienie	[MPa]	[MPa]
	[mm]	R _m (min)	[MPa]	a-grubość	(próbki)		
S13SX-b	5,5 - 40	240	370 - 460	24	$d=2a, \alpha=180^\circ$	240	200

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć naderwania i rozwarstwień.

2.1.5. Długości handlowe i pakowanie stali zbrojeniowej

a) Wlekość kręgów

Walcówkę należy dostarczać w kręgach o średnicy wewnętrznej 550 4-1000 mm i o masie kręgu do 1000 kg wg PN-75/H-93200.00. Inne wymiary i masy kręgów należy uzgodnić przy zamówieniu.

b) Długość prętów

Pręty dostarcza się o długościach:

a) fabrycznych 10 - 12 m,

b) określonych w zamówieniu w granicach do 12 m z dopuszczalną odchylką +100 mm.

Dopuszcza się dostawę 6 % zamówionej masy prętów o długościach mniejszych od zamówionych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Pręty o długościach powyżej 12 m lub poniżej 6 m mogą być dostarczane tylko po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym a wytwórcą.

c) Pakowanie

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówką o średnicy do 8 mm lub taśmą co najmniej w trzech miejscach, a walcówkę w kręgach związanych co najmniej w dwóch miejscach równomiernie rozłożonych. Po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym a wytwórcą kręgi walcówki mogą być dodatkowo związane w wiązki. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 Mg, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić przy zamówieniu.

2.3. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyzalonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, zaprawy, azbestocementu lub tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się do stosowania jako podkładek dystansowych prętów (lub elementów) stalowych.

3. SPRZĘT

Zaleca się wykonanie całego szkieletu zbrojenia pali wraz ze spiralą będadą, teamtem niniejszej ST mechanicznie na wytwórni zbrojenia. Przy mechanicznym wykonywaniu robót na budowie Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- prosiarka mechaniczna,

- nożyce mechaniczne, gietarka mechaniczna,

- spawarka.

Sprzet używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo ochrona zębnych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzet ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzet powinny być odpowiedzialnie przeszkolone.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narazona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

5.2. Składowanie stali zbrojeniowej

Składowanie stali powinno odbywać się w magazynie zamkniętym, oddzielającym materiał od szkodliwych oddziaływań atmosferycznych, pod wiatą lub czasowo na otwartej przestrzeni z ewentualnym przykryciem folią. Przy każdym składowisku, zasiekach i koczach powinny być tabliczki z podaną charakterystyką stali (gatunek, średnica, długość) oraz liczbą prętów.

5.3. Przygotowanie zbrojenia

5.3.1. C zyszczenie zbrojenia

Średnica pręta zagiętego [mm]	Minimalna średnica trzpienia do		
	Stal S13SX-b		
d < 10	do = 3d	do = 4d	do = 5d
10 < d < 20			
20 < d < 28			
d > 28			

Gięcia prętów należy wykonywać stosując średnice trzpieni do odgięcia i zagłębienia nie mniejsze od podanych w tabeli poniżej (tabela nr 5), tabela nr 5

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d. Na zimno można wykonywać na budowie odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

5.3.4. Odgięcia prętów zbrojeniowych

Tracę pręty na odpowiednie odcinki powinno się wykorzystywać całkowicie, długość prętów oraz uwzględnić możliwość zastosowania wkładek złożonych z dwóch odcinków pręta. Cięcie stali należy wykonywać mechanicznie. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucinane z dokładnością do 1,0 cm. Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia

5.3.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Pręty użyte do wykonania zbrojenia powinny być proste. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kłuczy, młotków lub prosiarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

5.3.2. Prostowanie zbrojenia

Inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej, można zastosować po wcześniejszym zaakceptowaniu ich przez Inżyniera.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

Pręty zanieczyszczone tłuszczem lub farbą, olejną należy opalić, np. lampami lutowniczymi lub czyszczyć preparatami rozpuszczającymi tłuszcze, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Przekroju poprzecznego prętów.

Różne wiertarki elektryczne lub przenośne szlifarki. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary drucianych staliowych, czyścić pręty ułożone w jednej warstwie przez paskowanie, stosować które nasycą się drobny i czystym piaskiem kwarcowym. Można także używać szcrotek pocierając pręt szmatą lub tak zwanym czyszczywem (odpady przędzy z zakładów włókienniczych). Rdzę lub inne zabrudzenia pokrywające niewielką liczbę prętów należy usuwać ręcznie.

kurzu i błota.

Pręty zbrojeniowe przed ich użyciem do zbrojenia należy oczyścić z zendr, luźnych płatków rdzy.

Nie można w budowywać stali zatłuszczonych smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej oraz stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

5.4. Montaż zbrojenia

5.4.1. Wymagania ogólne

Montaż zbrojenia spiral koszy zbrojeniowych pali fundamentowych należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów.

5.4.2. Montowanie zbrojenia

Połączenia prętów na długości i montaż strzemiion należy wykonać dokładnie według rysunków roboczych elementów oraz zgodnie z normą PN-91/S-10042.

5.4.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Przy łączeniu prętów ze stali A-I za pomocą spawania dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- czołowe, elektryczne, oporowe,

- nakładkowe spójny dwustronne - łukiem elektrycznym,

- nakładkowe spójny jednostronne - łukiem elektrycznym,

- nakładkowe spójny dwustronne - łukiem elektrycznym,

- czołowe, wzmacnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,

- czołowe, wzmacnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,

- zakładkowe, wzmacnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,

- czołowe, wzmacnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

5.4.2.2. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie stali klas wyszczególnionych w pkt 2.1.1. na zakład bez spawania (wiązanie drutem).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową i STWIORB.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2.1. Zaswiadczenie o jakości

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórcą jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy.

Na zapytanie zamawiającego podane w zamówieniu, do każdej partii należy dołączyć atest, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,

- oznaczenie wyrobu zgodnie z PN-82/H-93215,

- numer wytopu lub numer partii,

- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej, masę partii.

6.2.2. Badania stali na budowie

Badaniu na budowie należy poddać każdą partię stali, a program badań powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie masy,
- sprawdzenie składu chemicznego dla analizy kontrolnej (tylko na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamówieniu),
- próbę rozciągania,
- próbę zginania na zimno.

Z badań stali zbrojeniowej należy sporządzić protokoły, które powinny zawierać:

- skład komisji i datę wykonania badań,

- zakres badań,

- wyniki badań,

- stwierdzenie wad i odchylek przekraczających granice dopuszczalne,

- ocenę komisji przeprowadzającej badania.

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

6.2.3. Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

Do każdej wiązki prętów powinny być przymocowane co najmniej dwie przywieszki metalowe, na których powinny być podane w sposób trwały następujące oznaczenia:

- znak wytwórcy, średnica nominalna,

- znak stali,

- numer wytopu lub numer partii,

- znak obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrabianych cieplnie).

Ponadto każda wiązka prętów gładkich i każdy krąg wałcowski gładkiej ze stali St3SX-b należy cechować trwałą czerwona farbą olejną przez pomalowanie końców prętów od czoła, z jednej strony każdej wiązki, natomiast na każdym kręgu wałcowski, przez namalowanie pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu zgodności zamówienia z oznaczeniami, według opisu jak wyżej.

6.2.4. Sprawdzenie powierzchni

a) Pobieranie próbek

Próbki do oględzin powierzchni należy pobierać losowo, w zależności od liczby kręgów w partii, w przypadku wałcowski lub liczby prętów w partii, w przypadku prętów, na podstawie tabel przedstawionych poniżej (tabele nr 6 i 7)

tabela 6

Próbki do ogólnego powierzenia w przypadku walcówki		
Liczba kręgów w partii	Liczba kręgów pobranych do badania	Dopuszczalna liczba kręgów nie odpowiadająca
do 50	8	1
51 - do 150	20	2
powyżej 150	32	3

b) Opis badań

Badanie przeprowadza się niezależnym okiem.

c) Ocena wyników badań

Jeżeli liczba kręgów lub prętów nie odpowiada wymaganiom przedstawionym w punkcie 2.1.2, niniejszej ST, nie przekracza dopuszczalnej liczby podanej w tabelach nr 6 i nr 7, to wyniki badania należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku większej liczby wadliwych kręgów lub prętów, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, przy czym wytwórca przysuguje prawo przesortowania tej partii i ponownego przedstawienia do badań.

6.2.5. Sprawdzenie wymiarów

Badanie polega na sprawdzeniu wymiarów: średnicy, długości prętów.

a) Pobieranie próbek

Próbki należy pobierać losowo, w zależności od liczby kręgów w partii, w przypadku walcówki lub liczby prętów w partii, w przypadku prętów, na podstawie tabel przedstawionych w punkcie 6.2.2, niniejszej STWIORB (tabela nr 6 i 7).

b) Opis badań

Badanie przeprowadza się za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych z dokładnością 0,1 mm w jednym przekroju, w odległości co najmniej 100 mm od końca walcówki lub 500 mm od końca pręta. Sprawdzenie długości prętów należy wykonać za pomocą taśmy stalowej z dokładnością do 10 mm.

c) Ocena wyników badań

Jeżeli liczba kręgów lub prętów nie odpowiada wymaganiom przedstawionym w punktach 2.1.3, 2.1.5, niniejszej STWIORB, nie przekracza dopuszczalnej liczby podanej w tabelach nr 6 i nr 7 (patrz punkt 6.2.2), to wyniki badania należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku większej liczby wadliwych kręgów lub prętów, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, przy czym wytwórca przysuguje prawo przesortowania tej partii i ponownego przedstawienia do badań.

6.2.6. Sprawdzenie masy

a) Pobieranie próbek

Do sprawdzenia masy i dopuszczalnych odchylek masy dla walcówki i prętów zebrać należy, należy pobrać po jednym oddzielnym próbnym o długości 1 m z trzech prętów różnych wiązek lub trzech kręgów walcówki, wybranych losowo z partii.

b) Opis badań

Sprawdzenie masy polega na zważeniu oddzielnie 1 m walcówki lub pręta z dokładnością 1 g przy średnicy nominalnej do 14 mm, a z prętów o większej średnicy z dokładnością do 5 g.

c) Ocena wyników badań

6.2.8. Próba zginania

Do obliczenia przekroju wałcówki i prętów zebrowanych należy wykorzystać masę wyznaczoną przy sprawdzaniu masy tych wyrobów, wg punktu 6.1.4. niniejszej STWIORB.

d) Objasnienia

Jeżeli chociaż jedna z próbek powtórnych da wynik ujemny, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

Jeżeli wyniki powtórnych prób są zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.4., partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

Jeżeli wyniki powtórnych prób są zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.4., partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

W przypadku stwierdzenia niezgodności wyników prób rozciągania, należy przeprowadzić próby powtórne na podwójnej liczbie próbek w stosunku do liczby próbek pobranych do pierwszego badania.

Jeżeli wyniki próby rozciągania są zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.4. niniejszej ST, partię wyrobów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

c) Ocena wyników badań

Rzeczywisty poprzeczny przekrój próbek nie obrabionych mechanicznie wałcówki i prętów zebrowanych oblicza się wg wzorów podanych w punkcie 2.1.3. pkt 3) niniejszej ST.

W przypadku braku masy o odpowiedniej sile rozciągania, dopuszcza się stosowanie próbek okrągłych obrabionych mechanicznie, pochodzących z prętów o średnicy nie mniejszej niż 16 mm.

Badanie przeprowadza się według PN-91/H-04310, przy zastosowaniu próbek nie obrabionych mechanicznie, to jest o pełnym przekroju.

b) Opis badań

W przypadku wałcówki i prętów zebrowanych, należy pobrać jedną próbkę z każdego odcinka pobranego do sprawdzania masy.

a) Pobieranie próbek

6.2.6. Próba rozciągania

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-89/H-84023/06 - „Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.”

c) Ocena wyników badań

Badanie przeprowadza się według: PN-91/H-04010, PN-90/H-04012, PN-74/H-04013, PN-91/H-04014, PN-92/H-04015, PN-79/H-04016, PN-92/H-04018, PN-79/H-04019, PN-79/H-04020, PN-81/H-04024, PN-81/H-04026.

b) Opis badań

Próbki należy pobrać wg PN-79/H-04004 - „Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej”.

a) Pobieranie próbek

Badanie przeprowadza się tylko na żądanie zamawiającego, uzgadniając je przy zamówieniu.

6.2.7. Sprawdzenie składu chemicznego dla analizy kontrolnej

Na podstawie porozumienia stron może być sprawdzona masa wałcówki i prętów okrągłych gładkich wg uzgodnionych przy zamówieniu dopuszczalnych odchylek masy zamiast odchylek średnicy.

d) Objasnienia

Jeżeli średnia arytmetyczna wartości masy uzyskana z pomiarów trzech 1-metrowych odcinków odpowiada wymaganiam przedstawionym w tabeli nr 2 (patrz punkt 2.1.3. niniejszej ST), partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku gdy średnia masa przekracza dopuszczalne odchylki w stosunku do masy nominalnej, należy przeprowadzić powtórne sprawdzenie masy sześciu dodatkowych odcinków pobranych z sześciu innych prętów lub kręgów. Jeżeli średnia arytmetyczna wartości masy ze wszystkich odcinków próbnych odpowiada wymaganiam wg tabeli nr 2, partię uznaje się za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych odchylek masy, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

a) Pobieranie próbek
W przypadku wałców i prętów zebrań, należy pobrać jedną próbkę z każdego odcinka pobranego do sprawdzania masy.

b) Opis badań

Badanie przeprowadza się według PN-90/H-04408.

c) Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki próby zginania są zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.4. niniejszej ST, niezgodności wyników próby zginania, należy przeprowadzić próby powtórne na podwójnej liczbie próbek w stosunku do liczby próbek pobranych do pierwszego badania.

Jeżeli wyniki powtórnych prób są zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.1.4., partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. Jeżeli chociaż jedna z próbek powtórnych da wynik ujemny, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

6.3. Kontrola zbrojenia

6.3.1. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu czy gatunki stali odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie zbrojenia

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą i suwmiarką oraz porównanie z Dokumentacją Projektową oraz PN-63/B-06251. Sprawdzenie koszy zbrojeniowych wg ST M.12.01.03, sposób ustawienia ich w otworach paliowych zgodnie z ST M.11.03.02 i ST M.11.03.08. Sprawdza się zgodność wykonania spirali z Rysunkami i ogólnymi zasadami wykonywania zbrojenia. Maksymalne dopuszczalne różnice w skoku spirali wynoszą ± 20 mm.

7. OBMAR ROBÓT

Roboty podlegają obmiarowi wg STWIORB M.11.03.02 i ST M.11.03.08.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robot podano w STWIORB M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robot znikających i ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robot znikających lub ulegających zakryciu są:

- protokół z przeprowadzonej kontroli jakości robot, zgodnie z punktem 6 niniejszej STWIORB,
- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robot zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robot.

Zakres robot znikających lub ulegających zakryciu określać pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór robot odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy o zakończeniu robot zbrojarskich i pisemnym zezwoleniu Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami konstrukcji (zależbowej) i postanowieniami niniejszej STWIORB, a w szczególności na stwierdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami konstrukcji pali fundamentowych,
- poprawności rozmieszczenia i prawidłowym (zgodnym z projektem) wykonaniu spirali.

- poprawności wykonania złącz.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podano w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str 35).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
2	PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
3	PN-75/H-93200.00	Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
4	PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
5	PN-90/H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
6	PN-77/S-10040	Zelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
7	PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe zelbetowe i sprężone.
8	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i zelbetowe. Wymagania techniczne.
9	PN-79/H-04004	Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopów ej.
10	PN-91/H-04010	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla
11	PN-90/H-04012	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości manganu.
12	PN-74/H-04013	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu.
13	PN-91/H-04014	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości fosforu.
14	PN-92/H-04015	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki.
15	PN-79/H-04016	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości chromu.
16	PN-92/H-04018	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości niklu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej STWIORB technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu przedmiotowego obiektu inżynierskiego stalowymi prętami wiotkimi, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót zbrojarskich i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu stalowymi prętami wiotkimi. W zakres tych robót wchodzi:

- zakup stali,
- badanie stali,
- składowanie stali,
- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- kontrola jakości robót i materiałów.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Atest** - świadectwo jakości stali dostarczone przez producenta, stwierdzające zgodność składu chemicznego i cech wytrzymałościowych z normą PN-H 93220:2006.

1.4.2. **Partia stali**-partię stali stanowią kęgi wałcówki lub wiązki prętów o jednakowej średnicy nominalnej, w tym samym stanie obróbki cieplnej, pochodzące z jednego wylotu.

1.4.3. **Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub zębkowane o średnicy do 40 mm.

Pozostałe określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do wykonania robót objętych zakresem niniejszej STWIORB stosuje się klasy i gatunki stali według zestawienia poniżej:

- klasa A-IIIIN gatunek B500SP

2.1.2. Powierzchnia stali zbrojeniowej

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej oraz rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne, jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów zębowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.1.3. Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normach: PN-H 93220:2006, PN EN 1992-1-1: 2005 (U) – Eurocode 2.

Stal klasy A-IIIIN, gatunek B500SP wymagania normowe:

a) rodzaj: okrągła zębrowana, identyfikuje się ułożeniem żeber w dwóch przeciwnych rzędach pręta. Zebra tworzą na każdej ze stron pręta, dwie serie o identycznym rozmieszczeniu, ale o innym nachyleniu każdej serii.

b) średnice: 10-32 mm,

c) charakterystyczna granica plastyczności, f_{yk} : ≥ 500 MPa,

d) obliczeniowa granica plastyczności, f_{yd} : ≥ 420 MPa,

e) wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie, f_{tk} : ≥ 575 MPa,

f) stosunek $(f_t/f_y)_k$: 1,15+1,35

g) wydłużenie przy maksymalnej sile, ϵ_{uk} : 8 %

h) spajalność, C_{eq} : 0,50,

i) wytrzymałość zmęczeniowa: $\geq 2 \times 10^6$ cykli,

j) wytrzymałość na obciążenie cykliczne ≥ 3 cykle

k) moduł sprężystości E_s : 200 GPa,

2.1.5. Długości handlowe i pakowanie stali zbrojeniowej

Pręty dostarcza się o długościach:

- fabrycznych 12 m,

- określonych w zamówieniu w granicach do 18 m z dopuszczalną odchylką +100 mm.

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.1. Wymagania ogólne

5. WYKONANIE ROBÓT

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narazona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

4.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4. TRANSPORT

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo ochrona zębnych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

- spawarka.

- giętarka mechaniczna,

- nożyce mechaniczne,

- prostarka mechaniczna,

sprzętem:

Przygotowanie zbrojenia może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3. SPRZĘT

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, zaprawy, azbestocementu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się do stosowania jako podkładek dystansowych prętów (lub elementów) stalowych lub tworzyw sztucznych.

2.3. Podkładki dystansowe

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyzalonego drutu stalowego tzw. wiązarkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.2. Drut montażowy

Dopuszcza się dostawę 6 % zarmoczonej masy prętów o długościach mniejszych od zarmoczonych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli przy zarmoczeniu nie uzgodniono inaczej. Pręty długościach powyżej 12 m lub poniżej 6 m mogą być dostarczane tylko po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym a wytwórcą.

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówką o średnicy do 8 mm lub taśmą co najmniej w trzech miejscach. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 Mg, jeżeli przy zarmoczeniu nie uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić przy zamówieniu.

5.2 Składowanie stali zbrojeniowej

Składowanie stali powinno odbywać się w magazynie zamkniętym, oddzielającym materiał od szkodliwych oddziaływań atmosferycznych, pod wiatą lub czasowo na otwartej przestrzeni z ewentualnym przykryciem folią. Przy każdym składowisku, zasiekach i koczach powinny być tabliczki z podaną charakterystyką stali (gatunek, średnica, długość) oraz liczbą prętów.

5.3 Przygotowanie zbrojenia

5.3.1 Czyszczenie zbrojenia

Nie można budować stali zatuszowanej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej oraz stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Pręty zbrojeniowe przed ich użyciem do zbrojenia należy oczyścić z żądzi, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Rdzę lub inne zabrudzenia pokrywające niewielką liczbę prętów należy usuwać ręcznie, pocierając pręt szmatą lub tak zwanym czyszczywem (odpady przędzy z zakładów włókienniczych), które nasycą się drobnym i czystym piaskiem kwarcowym. Można także:

- używać szczotek drucianych stalowych, czyszczyć pręty ułożone w jednej warstwie przez

- płaskowanie, stosować ręczne wiertarki elektryczne lub przenośne szlifarki; po oczyszczeniu

- należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów,

- pręty zanieczyszczone tłuszczem lub farbą olejną należy opalić, np. lampami lutowniczymi

lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz, aż do całkowitego usunięcia

zanieczyszczeń,

- stal narozaną na chodby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką,

- pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody,

- stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody,

inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej, można zastosować po wcześniejszym

zaakceptowaniu ich przez inżyniera.

5.3.2 Prostowanie zbrojenia

Pręty użyte do wykonania zbrojenia powinny być proste. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków lub prościarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

5.3.3 Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie stali należy wykonywać mechanicznie. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucinane się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia.

Tnac pręty na odpowiednie odcinki powinno się wykorzystywać całkowitą długość prętów oraz uwzględnić możliwość zastosowania wkładek złożonych z dwóch odcinków pręta.

5.3.4 Odgięcia prętów zbrojeniowych

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

Gięcia prętów należy wykonywać stosując średnice trzpieni do odgięcia i gięcia nie mniejsze od podanych w STWIORB M.12.01.03.

W miejscach zagłęb i załamania elementów konstrukcji, w których gięciu ulegają, równocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciągającego, należy stosować średnicę gięcia równą, co najmniej 20d. Należy zwrócić szczególną uwagę przy odbiorze haków i odgięć prętów na ich zewnętrznej stronie. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Końce strzemion należy odgiąć do wewnątrz elementu. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach od 10 do 12 mm co najmniej 80 mm. Zamknięcia strzemion należy umieszczać naprzemiennie.

5.4. Montaż zbrojenia

5.4.1. Wymagania ogólne

Układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Układane w deskowaniu zbrojenie należy podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Zbrojenie powinno być trwale umocowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania i zagęszczania mieszaniny betonowej.

Montaż zbrojenia należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Przy montażu zbrojenia należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkowej płyty. Niedopuszczalna jest zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Zbrojenie należy układać w deskowaniu z zachowaniem należytego otulenia. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 7,0 cm - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masowych,

- 5,5 cm - dla strzemion fundamentów i podpór masowych,

- 5,0 cm - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,

- 4,0 cm - dla strzemion lekkich podpór i pali,

- 3,0 cm - dla zbrojenia głównego dzwigarów,

- 2,5 cm - dla strzemion dzwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

5.4.2. Montowanie zbrojenia

Połączenia prętów na długości i montaż strzemion należy wykonać dokładnie według rysunków roboczych elementów oraz zgodnie z normą PN-91/S-10042.

5.4.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Spawalność prętów jest zachowana przy spełnieniu wymaganych wartości składu chemicznego i równoważnika węgla wg wydanej Aprobaty Technicznej. Pręty mogą być łączone za pomocą zgrzewania oporowego i iskrowego oraz spawania łukiem elektrycznym i elektrodami w osłonie gazowej.

Przy łączeniu prętów za pomocą spawania dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- czolowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- czolowe, wzmacnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czolowe, wzmacnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- nakładkowe, wzmacnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,

- czolowe, wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.
- miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

5.4.2.2. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem). Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów gładkich - 25%,
- dla prętów zbrojonych - 50%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, nie pracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2d i niż 20 mm.

5.4.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drutu wiązkowego wyżarzonego o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. Należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami bądź prętami poprzecznymi. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym przecie.

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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową i STWIORB.

6.1. Zaświadczenie o jakości

Do każdej partii wałcówki lub prętów wytwórcza jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy.

Na ządanie zamawiającego podane w zamówieniu, do każdej partii należy dołączyć atest, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu zgodnie z PN-H 93220:2006, numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii.

6.2. Badania stali na budowie

Badaniu na budowie należy poddać każdą partię stali, a program badań powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie masy,
- próbę rozciągania,
- próbę zginania na zimno.

Z badań stali zbrojeniowej należy sporządzić protokoły, które powinny zawierać:

- skład komisji i datę wykonania badań,
- zakres badań,
- wyniki badań,
- stwierdzenie wad i odchylek przekraczających granice dopuszczalne,
- ocenę komisji przeprowadzającej badania.

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

6.3. Kontrola zbrojenia

6.3.1. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu czy gatunki stali odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie zbrojenia

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą i suwmiarką oraz porównanie z Dokumentacją Projektową.

6.3.3. Badanie na wytrzymałość

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieleatów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieleatów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzić rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do dolnego pręta. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

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 co najmniej część siatek lub szkieleatów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

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. Jednostka obmiarowa

- Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:
- dopuszczalne odchylenie strzemiń od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %;
 - różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 5 mm;
 - dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm;
 - liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce;
 - liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie;
 - różnica w rozstawie między przętami głównymi nie powinna przekraczać ± 5 mm;
 - różnice w rozstawie strzemiń nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcie prętów (L - długość cięcia 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 $0,5 \text{ m} < L < 1,5 \text{ m}$ dla $L > 1,5 \text{ m}$	10 mm 15 mm 20 mm
Ustytuowanie prętów: a) otulenie (zwiększenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5 \text{ m}$ dla $h > 1,5 \text{ m}$	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi przętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05$ m $a < 0,20$ m $a < 0,40$ m $a > 0,40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25$ m $b < 0,50$ m $b < 1,5$ m $b > 1,5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

6.4. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej:

Jednostką obmiaru jest 1 kg stali zbrojeniowej określonej klasy. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość wbudowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (bez zaktadów) pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- protokół z przeprowadzonej kontroli jakości robót, zgodnie z punktem 6 niniejszej STWIORB, pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.
- Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określa pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór robót odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy o zakończeniu robót zbrojarskich i pisemnym zezwoleniu Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji (zeldetowej) i postanowieniami niniejszej STWIORB, a w szczególności na stwierdzeniu:

- sprawdzeniu gatunku stali, sprawdzenie czystości prętów,
- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami konstrukcji zeldetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- poprawności rozmieszczenia i prawidłowym (zgodnym z Dokumentacją Projektową) rozstawie stężymion,
- poprawności wykonania haków i złącz oraz prawidłowej długości zakotwień,
- zachowania wymaganej w Dokumentacji Projektowej otuliny zbrojenia.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWIORB.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje niedobranie całości robót objętych niniejszą STWIORB. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterek, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

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

Podstawą płatności jest wykonanie oraz pozytywny wynik odbioru robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,

1 PN-H 93220:2006	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu -- Pręty i walcówka zębkowana.
2 PN EN 1992-1-1: 2005 (U)	– Eurocode 2
3 PN-EN ISO 7438:2002	Metale. Próba zginania.
4 PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
5. PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).

badan.

wbudowania stali zbrojeniowej), wraz z ich rozbiórką oraz koszty wszystkich niezbędnych pomiarów i jednostkowej) mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów, niezbędnych dla a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy. W cenie zbrojenia w deskowaniu, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą STWiORB,

- łączenie spawane "na styk" lub "zakład" lub łączenie przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż wszelkie elementy pomocnicze,

- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów do montażu zbrojenia wraz z ich rozbiórką oraz - przycinanie,

- gładzie,

- prostowanie,

- oczyszczenie,

- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,

- 1. Wstęp**
- 1.1. Przedmiot STWIORB**
- Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych przy budowie obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**
- 1.2. Zakres stosowania STWIORB**
- STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych STWIORB**
- Roboty, których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonów dla obiektów mostowych.
- ST dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie Robót związanych z:
- wykonaniem mieszanki betonowej,
 - transportem mieszanki na budowę,
 - wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań,
 - układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
 - pielęgnacją betonu.
- Niniejsza STWIORB zawiera wymagania dotyczące wszystkich konstrukcji z betonu. Dalsze Specyfikacje odnoszą się do niej oraz zawierają szczegółowe wymagania dotyczące specyfiki opisanych tam robót.
- Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).
- 1.4. Określenia podstawowe**
- Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.
- Beton** – materiał powstający ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.
- Mieszanka betonowa** – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiać zagęszczenie wybraną metodą.
- Beton konstrukcyjny** – beton w monolitycznych elementach obiektu mostowego o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy B 25(C 20/25).
- Beton stwardniały** – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.
- Beton zwykły** – beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nie przekraczającej 2600 kg/m³.
- Beton wytworzony na budowie** – beton wyprodukowany na placu budowy przez wykonawcę na jego własny użytek.
- Beton towarowy** – beton dostarczony jako mieszanka betonowa przez osobę lub jednostkę nie będącą wykonawcą. Za beton towarowy wg PN-EN 206-1 uznaje się również: beton produkowany przez wykonawcę poza miejscem budowy i beton produkowany na miejscu budowy, ale nie przez wykonawcę.

Beton projektowany – beton, którego wymagane właściwości i dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzalnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami. Termin odnosi się do betonu o ustalonych właściwościach.

Beton recepturowy – beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami. Termin odnosi się do betonu o ustalonych właściwościach.

Dodatek – drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości. Rozróżnia się dwa typy dodatków nieorganicznych: prawie obojętne (typ I) i posiadające właściwości pucolanowe lub utajone właściwości hydrauliczne (typ II).

Cement – drobno ziarnisty materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, wiążący i twardniejący w wyniku hydratacji oraz innych procesów, zachowujący po stwardnieniu wytrzymałość i trwałość także pod wodą.

Całkowita zawartość wody – woda dodana oraz woda już zawarta w kruszywie i znajdująca się na jego powierzchni a także w domieszkach i dodatkach zastosowanych w postaci zawieszin jak również woda wynikająca z dodania lodu lub naparzanía.

Efektywna zawartość wody – różnica między całkowitą ilością wody w mieszaninie betonowej a ilością wody zaabsorbowaną przez kruszywo.

Współczynnik woda/cement (w/c) – stosunek efektywnej zawartości masy wody do zawartości masy cementu w mieszaninie betonowej.

Rodzina betonów – grupa betonów, dla których jest ustalona i udokumentowana zależność pomiędzy odpowiednimi właściwościami.

Metr sześcienny betonu – ilość mieszanki betonowej, która po zagęszczeniu zgodnie z procedurą podaną w PN-EN 12350-1, zajmuje objętość jednego metra sześciennego.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

Zaprawa – mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Zarób mieszanki betonowej – ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urzędzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

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

Klasa wytrzymałości betonu – symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Pierwsza liczba po literze C oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach walcowych f_{ck} w N/mm² (MPa), druga liczba - minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach sześciennych f_{cube} w N/mm² (MPa).

Klasy wytrzymałości betonu wg PN EN 206-1:2003[23a] określone są na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm (fc, cyl) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm (fc, cube).

Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150x150 mm	Wg PN-EN 206-1:2003	! wyższe	Beton niekonstrukcyjny		
			C8/10	B10	10
			Beton konstrukcyjny		
			C12/15	B15	15
			C16/20	B20	20
			C20/25	B25	25
			C25/30	B30	30
			C30/37	B35	35
			C35/45	B40	40
			C40/50	B45	45
			C45/55	B50	50
			C50/60	B55	55
			! wyższe	B60	60

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonać beton do jego masy w stanie suchym.

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.

Stopień wodoodporności - 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.

Rusztowania mostowe - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

Rusztowania robocze - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

Rusztowania montażowe - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od desekowań i od konstrukcji betonowych, żelbetonowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

Wytrzymałość charakterystyczna betonu - wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.

STWORB – końcowe zestawienie udokumentowanych wymagań technicznych dotyczących wykonania lub składu betonu, podane producentowi.

Specyfikujący – osoba lub jednostka ustalająca specyfikację mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.

- dopuszczalne rodzaje i klasy składników,
- maksymalny współczynnik w/c,
- minimalną zawartość cementu,
- minimalną klasę wytrzymałości na ściskanie betonu (opcjonalnie),
- minimalną zawartość powietrza w mieszanke betonowej – jeśli dotyczy.

W wymaganiach dotyczących każdej klasy ekspozycji należy określić:

Klasa ekspozycji	Oznaczenie klasy	Opis środowiska
1. Brak zagrożenia agresją środowiska lub zagrożenia korozją	X0	Betony niezbrojone i niezawierające innych elementów metalowych. Betony zbrojone bardzo suche.
2. Korozja spowodowana karbonatyzacją	XC1	Suche lub stale mokre
	XC2	Mokre, sporadycznie suche
	XC3	Umiarkowanie wilgotne
	XC4	Cyklicznie mokre i suche
3. Korozja spowodowana chlorkami niepochończącymi z wody morskiej	XD1	Umiarkowanie wilgotne
	XD2	Mokre, sporadycznie suche
	XD3	Cyklicznie mokre i suche
4. Korozja spowodowana chlorkami z wody morskiej	XS1	Narażenie na działanie soli zawartych w powietrzu, ale nie na bezpośredni kontakt z wodą morską
	XS2	Stale zanurzenie
	XS3	Strefy pływów, rozbryzgów i aerozoli
5. Agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania bez środków odładowych albo ze środkami odładowymi	XF1	Umiarkowanie nasycone wodą bez środków odładowych
	XF2	Umiarkowanie nasycone wodą ze środkami odładowymi
	XF3	Silnie nasycone wodą bez środków odładowych
	XF4	Silnie nasycone wodą ze środkami odładowymi
6. Agresja chemiczna	XA1	Środowisko chemicznie mało agresywne
	XA2	Środowisko chemicznie średnio agresywne
	XA3	Środowisko chemicznie silnie agresywne

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

(informacyjny):

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/Apl, załącznik F

Beton powinien mieć wytrzymałość określonej klasą zgodną z dokumentacją projektową.

MTiGM".

W dalszej części niniejszej STWIO RB wymagania te nazwane są skróto "Rozporządzeniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie", norm i "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich polskich

DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podanów STWIO RB

2. Materiały

STWIO RBmi i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

nazium gruntów rodzimych lub nasypowych.

Konstrukcja oporowa – budowa przeznaczona do utrzymywania w stanie stateczności usko

cioków, szlaków wędrowek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogi.

Przeprawa – budowa o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia

rowerowego, szlak wędrowek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji gospodarczej

Tunel – budowa przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego lub piesz-

gospodarczej nad przeszkodą terenową, a w szczególności: most, wiadukt, estakadę, kładkę.

Obiekt mostowy – budowa przeznaczona do przeprowadzenia drogi, samodzielnego ciągu pieszego

lub pieszego-rowerowego, szlak wędrowek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji

oporowe.

Obiekt inżynierski – do takich obiektów zaliczamy: obiekty mostowe, tunele, przepusty i konstrukcje

wymagania zostały spełnione.

Weryfikacja – potwierdzenie przez sprawdzenie obiektywnych dowodów, że wyspecyfikowane

uwzględnione jako obciążenia w projekcie konstrukcyjnym.

Oddziaływanie środowiska – takie oddziaływanie chemiczne i fizyczne na beton, które wpływają na

niego lub na zbrojenie lub na inne znajdujące się w nim elementy metalowe, a które nie zostały

wymagania.

Ocena zgodności – systematyczne badanie stopnia, w jakim wyrób spełnia wyspecyfikowane

Badanie zgodności – badanie wykonywane przez producenta w celu oceny zgodności betonu

pochodzą z odpowiedniej populacji.

Badanie identyczności – badanie mające na celu określenie czy wytypowane zaroby lub ładunki

dotyczące mieszanki betonowej i betonu stwardniałego.

Badanie wstępne – badanie lub badanie mające na celu sprawdzenie przed podjęciem produkcji, jaki

eksploatacyjnym dotyczącym tej konstrukcji, pod warunkiem, że jest ona właściwie użytkowana.

Okres użytkowania – okres, w którym stan betonu w konstrukcji odpowiada wymaganiom

elementu.

Wykonawca – osoba lub jednostka stosująca mieszankę betonową do wykonania konstrukcji lub

Producent – osoba lub jednostka produkująca mieszankę betonową.

Klasy ekspozycji wg PN-EN 206-1[23a] dla poszczególnych elementów konstrukcji obiektu inżynierskiego zostały określone w odnośnych ST.

2.1 Składniki mieszanki betonowej

Składniki betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2002/A3:2007 nie powinny zawierać substancji szkodliwych w ilościach mogących obniżać trwałość betonu lub spowodować korozję zbrojenia. Ustalone ogólne przydatność danego składnika nie oznacza, że może on być stosowany w każdej sytuacji i do każdego składu betonu.

Jeśli nie ma normy europejskiej dotyczącej danego składnika, gdy nie jest on w niej uwzględniony lub gdy dany składnik jest znacząco niezgodny z wymaganiami takiej normy, określenie przydatności tego składnika można przeprowadzić na podstawie:

- europejskiej aprobaty technicznej, dotyczącej zastosowania danego składnika,
- odpowiedniej normy krajowej lub postanowień przyjętych w kraju stosowania betonu, dotyczących jego zastosowania.

2.1.1 Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002/A3:2007.

Dla betonów konstrukcyjnych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie cementu portlandzkiego niskokalorycznego czystego (bez dodatków) – CEM I o następujących klasach zależnych od klas betonu:

- do betonów klasy C16/20 i C20/25 – cement klasy 32,5 NA;
- do betonów klasy C25/30 i C30/37 – cement klasy 42,5 NA;
- do betonów klasy C35/45 i większej – cement klasy 52,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie”. Znak zgodności umieszczony przez producenta na opakowaniach musi być potwierdzony odpowiednim certyfikatem wydawanym przez jednostkę certyfikującą, a określającym zgodność z normami przedmiotowymi.

Cement pochodzący z każdej dostawy przed użyciem do wykonania mieszanki betonowej musi być poddany badaniom wg norm: PN-EN 196-1, -2, -3, -5, -6, -7 i -21. Wyniki należy ocenić wg

PN-EN 197-1.

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701:1997 o następujących klasach:

CEM I klasy „42,5” – do betonu klasy B30 do B40

CEM I klasy „32,5” – do betonu klasy B25

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Według ustaleń w PN-EN-197-1:2002/A3:2007 oraz zgodnie z „Rozporządzeniem MTIGM”, wymaga się, aby cement ten charakteryzował się następującym składem:

- zawartość krzemianu tlenkowego (silika) C3S – nie większa niż 60 %;

- zawartość określona utlenkiem masowym glinianu tlenkowego C3A – nie większa niż 7 %;

- zawartość określona utlenkiem masowym C4AF+2C3A – nie większa niż 20 %.

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań, z uwzględnieniem wymagań zawartych w „Rozporządzeniu MTIGM”.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm PN-EN 196-1: 1996, PN-EN 196-3: 1996 oraz PN-EN 196-6: 1997, a wyniki ocenione wg PN-EN 197-1:2002/A3:2007. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesyłowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczony jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Każda partia cementu przed jego użyciem do betonu musi uzyskać akceptację inżyniera.

(d) Badania podstawowych parametrów cementu

Badania cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Zaleca się kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3: 1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3: 1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbytniej) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie wg PN-EN 196-6: 1997.

Wyniki wyżej wymienionych badań muszą spełniać następujące wymagania:

- 1) przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:
 - dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego:
 - * początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min.,
 - * koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,
 - dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego:
 - * początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min.,
 - * koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godz.,
- 2) przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:
 - * wg próby Le Chatelliera nie więcej niż 8 mm,
- 3) przy sprawdzaniu zawartości grudek (zbytniej) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie:
 - * grudki należy z cementu usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. Nie dopuszcza się występowania w cementie ilości grudek większej niż 20 % masy cementu.

W przypadku, gdy wyżej wymienione badania wykazą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

(c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50 ± 2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający co najmniej następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

Dla cementu luźnym należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wysypów

f) Magazynowanie i okres składowania

Cement należy przechowywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 197-1:2002/A3:2007, która

zaleca magazynowanie:

- cementu pakowanego (workowanego) - w składach otwartych (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazynach zamkniętych (budynki lub pomieszczenia oszczelnym dachem i ścianami);
- w magazynach specjalnych (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luźnym, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiornikach lub

Właściwości	Dopuszczalna zawartość w kruszywie grubym
Wskaźnik rozkruszenia: - grysy granitowe - grysy bazaltowe i inne	do 16 % do 8 %
Nasiakliwość	do 1,2 %
Mrozoodporność	do 2 % (*) do 10 % (**)
Reaktywność alkaliczna z cementem (wg PN-	zwiększenie wymiarów liniowych

b) właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa:

(*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość w kruszywie grubym
Pylły mineralne	do 1 %
Zanieczyszczenia obce	do 0,25 %
Zanieczyszczenia organiczne	(*)
Ziarna nieforemne	do 20 %
Gudki gliny	0 %

a) zawartość pyłów i zanieczyszczeń:

spełniające następujące wymagania:

Do betonu klasy C25/30 i wyższej należy stosować wyłącznie grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm.

Do betonu klasy C20/25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 32 mm.

Do betonu klasy C12/15 można stosować mieszankę żwirowo-piaskową określoną w PN-EN12620.

Należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

nieumieszczać mieszankę. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł kruszywa muszą być składowane oddzielnie, na umocnionym i czystym podłożu, w sposób uzależniony, pozwalający na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością.

2.1.2.1. Kruszywo grube - wymagania i badania

„Rozporządzeniem MTIGM” kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom, które zestawiono poniżej.

Do betonu należy stosować kruszywo wg PN-EN 12620:2004, o właściwościach odpowiadających marce wg PN-B-06712:1986, nie niższej niż stosowana klasa betonu. Ponadto zgodnie z 2.1.2.1. Kruszywo grube - wymagania i badania

przechowywana osobno, w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

zamiennych. Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być

- po upływie trwałości podanego przez wytwórcę, w przypadku przechowywania w składach

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zasadzonych składach otwartych;

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

zabezpieczając cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

suche i czyste

ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeniami. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być

cement przed

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające

wewnętrznych ścianach).

otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, wiazy do czyszczenia oraz kłamy na

B-06714/34)	< 0,1 %
Zawartość związków siarki	do 0,1 %
Zawartość podziarna	do 5 %
Zawartość nadziarna	do 10 %

*) Wg metody bezpośredniej

*) Wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112)

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa deklarację zgodności z PN-EN 12620:2004 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alikalicznej, w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące: oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006, oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4:2001,

oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczac jak zawartość zanieczyszczeń obcych), oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,

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

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.1.2.2.

2.1.2.2. Kruszywo drobne – wymagania i badania

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzeczno-kopalinowego uszlachetnionego, spełniające wymagania: a) w zakresie zawartości okręślonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okruchowym:

- ziarna nie większe niż 0,25 mm - 14 do 19 %,
- ziarna nie większe niż 0,50 mm - 33 do 48 %,
- ziarna nie większe niż 1,00 mm - 57 do 76 %.

b) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość w kruszywie drobnym
Pyły mineralne	do 1,5 %
Zanieczyszczenia obce	do 0,25 %
Zawartość związków siarki	do 0,2 %
Reaktywność alikaliczna z cementem (wg PN-78/B-06714/34)	zwiększenie wymiarów liniowych < 0,1 %
Zanieczyszczenia organiczne	*)
Grudki gliny	0 %

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym: oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/A1:2006

oznaczenie zawartości pyłów mineralnych, oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych, oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczac jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

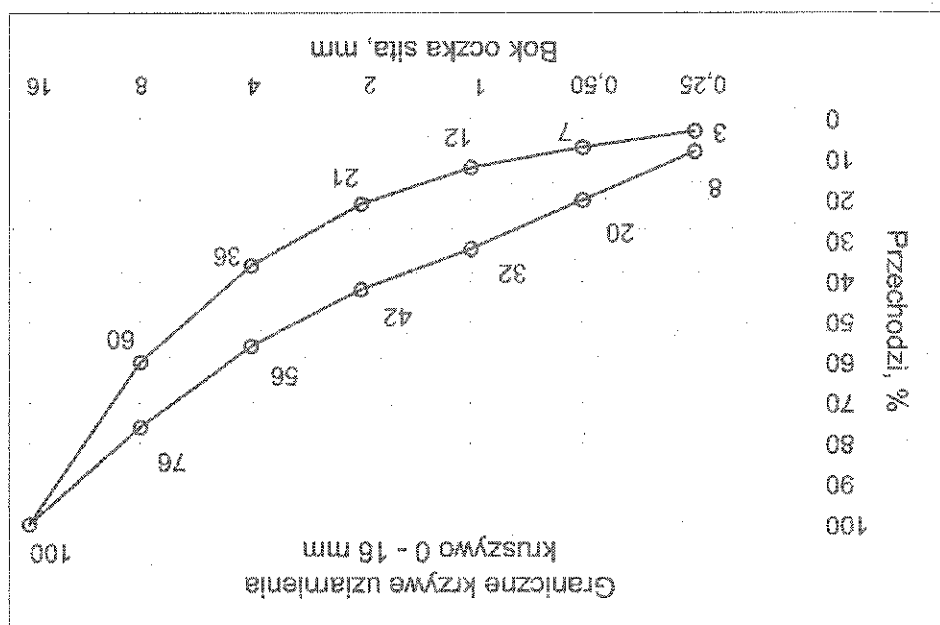
Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alikalicznej.

Woda (pitna wodociągowa, naturalna powierzchniowa, ze źródeł podziemnych) zarobowa do betonu i zapraw, Woda pitna wodociągowa nie wymaga badań laboratoryjnych. Najważniejsze wymagania powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Materiały budowlane. Woda do betonów stawiane przed wodą zarobową (naturalna powierzchniowa, ze źródeł podziemnych):

2.1.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

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

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



Wymiar boku oczka sita	Wymiar ziarna < 16 mm [%]
31,5	-
16,0	100
8,0	60 + 76
4,0	36 + 56
2,0	21 + 42
1,0	12 + 32
0,50	7 + 20
0,25	3 + 8
[mm]	
Ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito	

Graniczne uziarnienie kruszywa:

Do betonów klasy C30/37, B40 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na poniższym wykresie i w tabeli.

Uziarnienie kruszywa należy przyjmować w zależności od klasy ekspozycji betonu, klasy wytrzymałości, trwałości konstrukcji i przyjętej metody projektowania składu mieszanki betonowej zgodnie z zaleceniami rozdziału 5 oraz załącznikiem J normy PN-EN 206-1.

2.1.2.3. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa	
Zawartość powietrza %	Beton narażony na czynniki atmosferyczne
	Beton narażony na stały dostęp wody
	przed zamrażaniem
0+16	3,5 + 5,5
	4,5 + 6,5

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okuchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewnić niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3+5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznym stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

W przypadku gdy kruszywo zawiera odmiany krzemionki podatne na reakcje z alkaliem, a beton narażony jest na działanie środowiska wilgotnego należy zastosować odpowiednie środki ostrożności, np. wg wytycznych podanych w raporcie CEN CR 1901.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomeya stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanką o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej. Współczynnik w/c nie może przekraczać wartości podanych dla poszczególnych klas ekspozycji w tab. F1 załącznika F normy PN-EN 206-1.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400kg/m³ - dla betonu klas C20/25 i C25/30,
- 450kg/m³ - dla betonu klas C30/37 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowo nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3rd $f_{ck, cube}$

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być nie rzadsza od plastycznej - klasa S3 wg PN-EN 206-1. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się metodą opadu stożka podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu wg PN-EN 12350-1 do 2.

Zawartość chlorów w betonie określa się jako procentową zawartość jonów chloru w odniesieniu do masy cementu. Do betonu zawierającego zbrojenie stalowe zwykłe lub sprężające oraz inne elementy metalowe nie należy dodawać chloru wapnia oraz domieszek na bazie chlorów. Sprawdzenie zawartości chlorów oraz podział na klasy podaje pkt 5.2.7 PN-EN 206-1.

Beton stosowany do konstrukcji mostowych powinien spełniać wymagania mrozoodporności.

W takim przypadku obligatoryjne jest stosowanie domieszek napowietrzających (minimalna zawartość powietrza zgodna z tab. F1 Załącznika F do PN) lub stosowanie badań jego właściwości użytkowych. Zawartość powietrza w mieszance betonowej bada się metodą ciśnieniową wg PN-EN 12350-7.

Temperatura mieszanki betonowej w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż 5°C. Wszelkie wymagania dotyczące sztucznego chłodzenia lub podgrzewania mieszanki przed jej dostarczeniem powinny być uzgodnione między producentem a wykonawcą.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

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

Beton do konstrukcji mostowych musi dodatkowo spełniać wymienione poniżej wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamarzania i odmarzania (F150),
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- należy zastosować cement niskoalkaliczny klasy 42,5 NA o cieple hydratacji niższym niż 270 J/g.

Próbki do badań wytrzymałościowych pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-EN 12390-1 do 7. W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przeciwnym przypadku beton, który nie spełnia warunków niniejszej STWIORB, należy uznać za niezdatny w konstrukcji i usunąć go.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym. Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni. Zaleca się badać mrozoodporność również na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 150 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

2.2.3. Klasy wytrzymałości na ściskanie

Klasy betonu pod względem jego wytrzymałości na ściskanie dokonuje się na podstawie poniższych tablic. Podstawą kwalifikacji może stanowić wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w 28 dni dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm ($f_{ck,cyl}$) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm ($f_{ck,cube}$).

Klasa wytrzymałości na ściskanie	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych ($f_{ck,cyl}$) N/mm ²	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych ($f_{ck,cube}$) N/mm ²
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego

Klasa wytrzymałości na ściskanie	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych ($f_{ck,cyl}$) N/mm ²	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych ($f_{ck,cube}$) N/mm ²
LC8/9	8	9
LC12/13	12	13
LC16/18	16	18
LC20/22	20	22
LC25/28	25	28
LC30/33	30	33
LC35/38	35	38
LC40/44	40	44
LC45/50	45	50
LC50/55	50	55
LC55/60	55	60
LC60/66	60	66
LC70/77	70	77
LC80/88	80	88

2.2.4. Klasy gęstości betonu lekkiego

Klasyfikacji betonu lekkiego pod względem gęstości dokonuje się na podstawie poniższej tablicy

Klasa gęstości	Zakres gęstości kg/m ³
D1,0	≥800
D1,2	≥1000
D1,4	≥1200
D1,6	≥1400
D1,8	≥1600
D2,0	≥1800

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Betoniarzy powinni umożliwić równomierne rozprowadzenie składników oraz uzyskanie jednorodnej konsystencji mieszanki betonowej w danym czasie i przy danej wydajności mieszania. Betoniarzy samochodowe oraz urządzenia mieszające powinny być tak wyposażone, aby umożliwiać dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej.

Do podawania mieszanki należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanki plastycznej.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min. Belki i łały wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt powinny charakteryzować się jednakowymi parametrami na całej długości.

Sprzęt do badań powinien być wzorcowany.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne"

4.1. Transport cementu

Transport cementu w workach, krytych środkami transportowymi. Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzeń do wyładowywania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wysypów.

4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,

- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

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 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-

- dla betonów gęstoplastycznych 4°C do 6°C,

- dla betonów wilgotnych 10°C do 15°C.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- zestawienie koniecznych badań,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- sposób pielęgnacji betonu,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- kolejność i sposób betonowania,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- wybór składników betonu,
- szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

Rozpoczęcie Robót betonarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę

5.2.1. Zalecenia ogólne

5.2. Roboty betonowe

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

5.1. Uwaga ogólna

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

5. Wykonanie robót

- e) odległość transportu nie przekracza 10 m,
- 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 betonowej,
- c) kąt pochYLENIA przenośnika nie powinien być większy niż 180 przy transporcie do góry i 120 przy transporcie w dół,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- a) masa betonowa powinna być co najmniej (konsystencji) plastycznej (6 cm wg stożka opadowego),

warunków:

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących

- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30° C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20° C
- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

4.3.2. Czas transportu i wbudowania

Mieszanki betonowe mogą być transportowane 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

4.3.1. Środki do transportu betonu

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
 - prawidłowość wykonania zbrojenia,
 - zgodność rzędnych z projektem,
 - czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
 - przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
 - prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dyfuzyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łóżysek itp.,
 - prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
 - gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.
- Roboty betonarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1 i PN-B-06251 oraz ustawą „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie”.
- ### 5.2.2. Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej
- Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiający uzyskanie przez beton o wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.
- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.
- Temperatura mieszanki betonowej w chwili opóźniania betonarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu – należy przed rozpoczęciem betonowania zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii
- #### a) Dozowanie składników
- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
- 2% - przy dozowaniu cementu i wody
 - 3% - przy dozowaniu kruszywa
- Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki, powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.
- #### b) Mieszanie składników
- Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarce o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).
- Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.
- #### c) Układanie mieszanki betonowej
- Do podawania mieszanki betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek
- plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Do podawania mieszanki dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosieczkowe, przy odległości podawania nie większej niż 10,0 m. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:
- położenie zbrojenia,
 - zgodność rzędnych z projektem,
 - czystość deskowania,
 - obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,

- pokrycie deskowania środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. Separbet, D1form2).
- Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m, od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynn zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8,0 m).
- Przy wykonaniu elementów konstrukcyjnych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
 - w fundamentach i korpusach podpor wznoszących, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynn, warstwami o grubości 40 cm, zagęszczając ją wibratorami wtycznymi;
 - przy wykonaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem, należy stosować wibratory wtyczne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.
- d) Zagęszczanie betonu
 - podczas zagęszczania wibratorami wtycznymi nie wolno dotykać zbrojenia butawą wibratora
 - podczas zagęszczania wibratorami wtycznymi należy zagłębiać butawę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać butawę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
 - kolejne miejsca zagłębiania butawy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m
 - belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
 - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
 - zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne
- e) Przerwy w betonowaniu
 - Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Rysunkach. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
 - Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
 - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkunastu warstw kontaktowej z zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
 - W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.
 - Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.
 - W przypadku przerwy w betonowaniu trwającej ponad 2 godziny wznowienie może nastąpić po przygotowaniu szorstkiej powierzchni stykowej na betonie starym oraz po oczyszczeniu i nawilżeniu tej powierzchni.
- f) Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

a) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła, w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betonarki nie powinna być wyższa niż $+35^{\circ}\text{C}$.

b) Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulowego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

c) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa . 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.

5.2.4. Pielęgnacja betonu

a) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Nanoszenie bion 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 odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami, Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa .

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-S-10040/99).

b) Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

5.2.5. Usuwanie deskowania i rusztowania

Całkowite rozmontowanie 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 powinny pozostawać 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.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:

- 2 dni lub $R_{Gb} = 2,5 \text{ MPa}$ dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień luków oraz słupów o powierzchni przekroju powyżej 1600 cm^2 ,
- 4 dni lub $R_{Gb} = 5,0 \text{ MPa}$ dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do 1600 cm^2 oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,
- 5 dni lub $0,5 R_{Gb}$ dla płyt o rozpiętości do $2,5 \text{ m}$,
- 10 do 12 dni lub $0,7 R_{Gb}$ dla stropów, belek, luków o rozpiętości do $6,0 \text{ m}$,
- 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkoztwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż o 50% przy niezmiennych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C , wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dni nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność inżyniera.

Optimalny cykl przesuwu deskowań przesuwnych oraz posuwu deskowań szlgowych powinny być ustalone w Dokumentacji Projektowej wykonywanego obiektu i sprawdzone wynikami bieżąco prowadzonych badań na budowie.

5.2.6. Obróbka cieplna i pielęgnacja betonu w produkcji prefabrykatów

Gdy temperatura otoczenia jest mniejsza niż $+10^{\circ}\text{C}$ należy przestrzegać następujących rygorów w prowadzeniu obróbki cieplnej:

- bezpośrednio po zakończeniu formowania przykryć powierzchnie elementów izolacją paroszczelną (np. folią polietylenową), którą pozostawia się na cały czas obróbki cieplnej,
- wstępne dojrzewanie w temperaturze otoczenia - min. 3 godz.,
- podnoszenie temperatury betonu z szybkością max. 15°C/godz. ,
- max temperatura betonu podczas obróbki cieplnej nie większa od 80°C ,
- studzenie w formie z przykryciem paroszczelnym do uzyskania różnicy temperatur między powierzchnią betonu a otoczeniem nie większej niż 40°C .

Przykładowo, gdy max. temp. obróbki cieplnej wynosi 80°C a temp. otoczenia wynosi około 10°C , wówczas czas trwania kolejnych faz będzie następujący:

- wstępne dojrzewanie min. 3 godz.,
- podnoszenie temperatury około 5 godz.,
- utrzymywanie temperatury 80°C 4 godz.,
- studzenie 2 godz.

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę uwzględniającym wymagania niniejszej STWIORB. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie

5.3. Rusztowania

5.3.1. Postanowienia ogólne

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka	wymiarowa	Fundamenty		Trzony podpor	
			usytuowanie w planie	rzędne wierzchu ławy	plaszczyny i krawędzie	pochylenie ścian
			± 5 cm	± 2 cm	odchylenie od pionu ± 2 cm	1 % wysokości > 5 cm
						wymiary w planie
						rzędne wierzchu budowli
						1 cm
						1 cm

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe przedstawiono poniżej:

5.2.9 Tolerancje wykonania przy kontroli robót

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody
- bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić specjalnym betonem modyfikowanym, a następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych założeń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.2.8 Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykonania powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

5.2.8 Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

mostowym, świadectwem dopuszczenia wydany przez Instytut Badawczy Drog i Mostów.

Do naprawy uszkodzeń powierzchni betonu dopuszcza się stosowanie innego niż podano wyżej sposobu, pod warunkiem stosowania preparatów dopuszczonych do stosowania w budownictwie

przekraczające 2 mm należy naprawić betonem cementowym wykonanym wg specjalnej technologii.

Dobór wypełniacza uzależniony jest od grubości nakładanej warstwy betonu żywicznego (w warstwach cienkich - wypełniacz drobnoziarnisty). Bardzo duże ubytki i nierówności płyty

Jako wypełniacz może być stosowany cement, talk, maczka kamienna i piasek oraz ich mieszanki.

* żywica epoksydowa Epidian 51 100 cz. wagowo

* utwardzacz Aquanil 50 40+50 cz. wagowo

* wypełniacz 200+300 cz. wagowo

- lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym w składzie:
- (g) wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute
- wgłębienia do 5 mm,
- wybruszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub
- (f) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębien i
- PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,
- (e) równość powierzchni betonu przeznaczonych pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy
- betonowanej,
- nie większe niż 1,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni
- (d) pusty, raki i wykrusziny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie
- połowy szerokości belek i 1,0 m - dla rys poprzecznych,
- podwójnej szerokości belek i 1,0 m - dla rys podłużnych,
- przekraczają:
- przekręca 0,1 mm oraz zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min 1,0 cm, a długości rys nie
- (c) rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że ich rozwarłość nie
- b) pęknięcia są niedopuszczalne,
- kruszywa, przelotami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębien między ziarnami
- Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

5.2.7. Wykańczanie powierzchni betonu

i osiadenie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodnie z wartościami podanymi w Rysunkach.

5.3.2. Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji.

Projekt Techniczny rusztowań musi być wykonany zgodnie z wytycznymi: WP-D.DP31 "Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetonowych lub z betonu sprężonego".

Projekt Techniczny rusztowań powinien uwzględniać osiadenia i ugięcia rusztowań oraz podniesienie wykonawcy przeseł tak aby po rozdeszkowaniu niwelata obiektu i spadki podłużne i poprzeczne były zgodne z Rysunkami.

5.3.3. Warunki wykonania rusztowań

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania.

Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-72/D-96002.

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań.

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.

Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3S, 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 o podwyższonej wytrzymałości 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.

Ściagi do usztywnienia rusztowań należy wykonywać ze stali okragłej 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.

5.3.4. Pomiar osiadań w czasie realizacji robót

Wykonawca winien zainstalować urządzenie zapewniające możliwość wykonania dodatkowych pomiarów niwelacyjnych dla obserwacji osiadań i ugięć rusztowań.

5.3.5. Tolerancje wykonawcze dla rusztowań

Dopuszczalne odkształcenie elementów rusztowań stalowych, które mierzy się jako strzałkę pomiędzy naciągniętą struną a poszczególnymi elementami (tj. ścianką rury, półką, ścianką lub średnikiem kształtownika) są następujące:

- dla części pionowych - 0.001 ich długości i nie większa niż 1,5 mm

- dla części poziomych - 0.001 ich długości i nie większa niż 1,5 mm

- dla ściągów - 0.002 ich długości i nie większa niż 2,0 mm

Dopuszczalne odchyłki w średnicach otworów na śruby w elementach stalowych nie powinny być większe niż:

- 1 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm

- 1,5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm

- 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm - dla owalności otworów (tj. różnicy pomiędzy

- największą i najmniejszą średnicą)

W przypadku kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zekłnięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, w tym również przewodów trakcji, linie te na czas prowadzenia robót winny być wyłączone względnie Wykonawca winien sporządzić projekt techniczny odpowiedniego zabezpieczenia...

c) Odległość rusztowania od napowietrznej linii energetycznej

Szczególnie ważne jest uzziemienie elementów stalowych, po których poruszają się dźwigi lub inne urządzenia z silnikami elektrycznymi. Oporność uzziemienia mierzona prądem zmiennym o częstotliwości 50 Hz nie powinna przekraczać 12 Ω . Odległość między uziołami nie powinna przekraczać 16 m.

05003/01

Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uzziemiona zgodnie z PN-86/E-

b) Uzziemienie rusztowań

Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach wszystkie śruby łączące części składowe powinny być całkowicie dokręcone. Szczególnie należy zwrócić uwagę na właściwy naciąg ściągów w stężeniach poprzecznych i podłużnych rusztowania.

a) Dokręcanie śrub łączących

5.3.6. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy na rusztowaniach

1/200 l - w belkach pomostów roboczych.

1/400 l - w belkach poddźwigarowych

Dopuszczalne ugięcia pionowe nie powinny przekraczać:

10 % - w wielkości podniesienia wykonanego w stosunku do wartości obliczeniowej
0,5 % wysokości lecz nie więcej niż 3 cm - w wychyleniu jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej

4% - w przekrojach poprzecznych elementów

± 1 cm - w długości wsporników

± 2 cm - w rozstawie podłużnic i poprzecznic

± 15 cm - w rozstawie szeregów pali lub ram rusztowańowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla pozostałych typów rusztowań wynoszą:

± 10 cm - w położeniu środka ciężkości podstawy klatki

± 5 cm - dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na kłatkach z podkładów wynoszą:

± 10 cm - w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej

± 10 cm - w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach wynoszą:

± 2 cm - w rzędnych oczepów

± 3 cm - w rozstawie belek podwalinowych i oczepów

więcej niż 5 cm - w wychyleniu rusztowania z płaszczyzny pionowej

całkowicie osłowego przenoszenia obciążeń pionowych 0,5 % wysokości rusztowania lecz nie ± 5 cm - w rozstawie wież klatek w planie w stosunku do rozstawu zaprojektowanego w założeniu

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu rusztowań stalowych są następujące:

- 2 mm oraz 3 % grubości łączonych elementów - dla skośności otworów

Zaleca się zastosowanie deskowań systemowych, zapewniających wysoką jakość wykonywanych robót oraz umożliwiających łatwy montaż, demontaż i wielokrotność użycia. Deskowania te, wykonane z materiałów firmowych, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie mostowym, wydane przez IBDIM. W przypadku zastosowania deskowań tradycyjnych, zaleca się wykonanie ich z desek drewn iglastych III lub IV klasy o minimalnej grubości 32 mm i maksymalnej szerokości 18 cm lub materiałów drewnopochodnych jak sklejka wodoodporna bakelizowana o cienkich słojach lub

5.4.3. Materiały

- na odcinku 200 cm - 5 mm.

- na odcinku 20 cm - 2 mm

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

1/250 L - dla niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

1/400 L - dla widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

5.4.2. Dopuszczalne ugięcia deskowań:

odpowiednim separatorem.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakiegokolwiek zniekształcen lub odchylen w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą, zaś szalunki stalowe pokrywane rozszalowaniu, musi być zachowana wymagana norma PN-91/S-10042 otulina.

W przypadku zastosowania złączy, które pozostają w betonie, nie mogą one być widoczne po większy niż 2 mm.

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta. mniejsza od maksymalnego przewidzianego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań Projekt Techniczny ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082. Ustalone konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkoci obciążenia i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być

5.4.1. Cechy konstrukcji deskowania

5.4. Deskowania

Powinna być wykonywana z zachowaniem odnośnych przepisów i instrukcji.

g) Praca dźwigami

Praca powinna się odbywać w hełmach ochronnych, również pracownicy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy. Podczas pracy należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

f) Praca na rusztowaniach

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.

e) Pomosty rusztowań

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinięcie się po konstrukcji rusztowania.

d) Dostęp do rusztowań

- przy badaniu metodą „Ve-be”;

- przy badaniu metodą stożka opadowego; i 1 cm

konstytucją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć;

roboczej i przynajmniej 1 raz dla elementu stanowiącego całość. Różnice pomiędzy przyjętą transportie mieszanki oraz przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany Sprawdzenie konstytucji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej, po 6.1.2. Sprawdzenie konstytucji mieszanki betonowej

i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie ilości. Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in.

- przepuszczalność wody przez beton,

- odporność betonu na działanie mrozu,

- nasiąkliwość betonu,

- wytrzymałość betonu na ściskanie,

- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

- konstytucję a mieszanki betonowej,

1:2003 i PN-B-06712:1988;

Kontrola podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-EN 206-

6.1.1. Zakres kontroli

6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

laboratorium zaakceptowanym przez Inżyniera.

Badania i pomiary do kontroli jakości przeprowadzane są na koszt Wykonawcy, w niezależnym Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”;

6. Kontrola jakości robót

roztaw zeber deskowań	$\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm
grubość jednego elementu deskowania	$\pm 0,2$ cm
odchylenia od pionu ściany deskowania	$\pm 0,2\%$ wysokości ściany i nie więcej niż 0,5 cm
prostoliniowość krawędzi zeber	$\pm 0,1\%$ (w kierunku ich długości)
miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łata długości 3,0 m)	$\pm 0,2$ cm
wymiar kształtu elementu betonowego	-0,2 % wysokości i nie więcej niż -0,5 cm, +0,5 % wysokości i nie więcej niż +1,0 cm, -0,2 % grubości (szerokości) i nie więcej niż -0,2 cm, +0,5 % grubości (szerokości) i nie więcej niż +0,5 cm

Projektowną;

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych Dokumentacją.

5.5.4 Tolerancje wykonania deskowania

trudności ich czyszczenia

sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykuczać stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i 60 kg.

b) całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinien przekraczać a) zapewnienie całkowitej sztywności tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich.

min 1 mm. Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości W przypadku zastosowania jako deskowań stalowych tarcz, powinny być one wykonane jako kraty warstwami z żywic itp.

drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, zbrojenia powinien zatwierdzić Inżynier. Zaleca się wykonanie uszczelnienia powierzchni należy przeprowadzić w razie potrzeby korekcie rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia sfazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2-4 deskami taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na pietro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i piora, należy uszczelniać szczeliny pomiędzy masą betonową. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i płyty pilśniowe, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań

- * dla betonów gęstoplastycznych: ± 4 do 6° ,
- * dla betonów wilgotnych: ± 10 do 15° .
- Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, lub ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.1.4. niniejszej STWIORB.
- 6.1.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej
 - podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania i przynajmniej 1 raz dla elementu stanowiącego całość. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać:
 - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
 - przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.2.1. niniejszej STWIORB (w tabeli), w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.
- 6.1.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)
 - W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o ilości określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż:
 - 1 próbkę na 100 zarobów,
 - 1 próbkę na 50 m³ betonu,
 - 1 próbkę na zmianę roboczą,
 - 3 próbki na partię betonu.
 - Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1.
 - 6.1.5. 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 nie rzadziej niż:
 - 3 razy w okresie wykonywania obiektu, 1 raz na 5000 m³ betonu.
 - Liczby próbek do jednego oznaczania nasiąkliwości betonu nie powinny być mniejsze niż:
 - 3 w przypadku próbek o kształcie regularnym,
 - 5 w przypadku próbek o kształcie nieregularnym.
 - Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. W tym przypadku badanie należy wykonać na co najmniej 5 próbkach, pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, reprezentujących jakość danego betonu, po 28 dniach dojrzewania. Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania i badania - wg PN-88/B-06250.
 - 6.1.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu
 - Sprawdzenie stopnia mrozoodporności 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, lecz nie mniej niż:
 - 1 raz w okresie betonowania obiektu,
 - 1 raz na 5000 m³ betonu.
 - W metodzie zwykłej badanie wykonuje się na 12 próbkach, pochodzących z jednej partii betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji, przy czym minimalny wymiar boku lub średnica próbki powinna wynosić 100 mm.
 - Przy stosowaniu metody przyspieszonej, liczbę próbek reprezentujących daną partię betonu można ograniczyć do 6. Wysokość próbek, zarówno wykonanych w formach jak i wyciętych z konstrukcji, powinna w tym przypadku wynosić co najmniej 40 mm.
 - Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-B-06250:1988).
 - Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150 liczbie cykli zamrażania i odmrażania próbek, spełnione są następujące warunki:
 - a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-B-06250:1988
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narozników i krwędzi, odprysków kruszywa itp., nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.
 - b) po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-B-06250:1988
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narozników i krwędzi, odprysków kruszywa itp., nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.

- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.1.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, ale nie rzadziej niż:

1 raz w okresie betonowania,
1 raz na 5000 m^3 betonu.

Badanie przeprowadza się na 6 próbkach, pochodzących z jednej partii betonu. Dopuszcza się badanie próbek wyciętych z konstrukcji. Wymiar wyciętej próbki w kierunku zakadanego parcia wody powinien być równy 150 mm . Wymiary poprzeczne próbki powinny umożliwić badanie przy dostępie wody do powierzchni o średnicy 100 mm .

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym $0,8 \text{ MPa}$ w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-B-06250:1988, nie stwierdza się oznak przesłania wody.

6.1.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 i "Rozporządzeniem MTIGM" oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Wszystkie próbki betonu przeznaczone do badań powinny być pobrane komisyjnie z udziałem Inżyniera i oznaczone w sposób nie budzący żadnych wątpliwości.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi STWIORB oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. W przypadku konieczności wstrzymania robót na czas oczekiwania na wyniki badań betonu, Wykonawca nie może wysuwać roszczeń z tego tytułu.

6.1. Kontrola produkcji betonu

Producent betonu jest odpowiedzialny za ocenę zgodności betonu z wyspecyfikowanymi wymaganiami. W tym celu producent powinien wykonać badania zestawione w poniższej tabeli:

Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstotać badania
Badania składników betonu	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wylizywalność
		2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - nasiąkliwość
	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	3) Badanie wody
	PN-EN 1008	4) Badanie dodatków i domieszek
	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii kruszywa	4) Badanie każdej domieszki bezpośrednio przed użyciem
		Przy rozporządzeniu robot i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	PN-EN 12350-2, -3, -4 lub -5 PN-EN 12350-6 PN-EN 12350-7	1) Konsystencji
		2) Gęstości
		3) Zawartości powietrza
		1) Wytłaczalności na ściskanie Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu zgodnie z tab. 13 PN-EN 206-1, oznaczana po 28 dniach
Badania stwardniałego betonu	PN-EN 12390-5 j.w.	2) Wytłaczalności na zginanie
	PN-EN 12390-6 j.w.	3) Wytłaczalności na rozciąganie przy rozłupywaniu
	PN-EN 12390-7 j.w.	4) Gęstości betonu
	PN-EN 12390-8 j.w.	5) Głębokości penetracji wody

Przy kontroli produkcji należy uwzględnić wymagania rozdziałów 8, 9 i 10 PN-EN 206-1 oraz tablic 20 do 24 tej normy.

6.2. Badania kontrolne betonu na budowie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratorium lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 12350-1 do 7 i "Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie". Ponadto gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Próbki mieszanki betonowej należy losowo wybierać i pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1.

W warunkach budowy przeprowadzić badanie konsystencji dostarczonej mieszanki metodą stożka opadu wg PN-EN 12350-2. Różnica wysokości formy i stożka zwana opadem, wyznaczona z dokładnością do 10 mm, jest wskaźnikiem konsystencji. Ocena konsystencji mieszanki betonowej polega na porównaniu wyników pojedynczych pomiarów z wielkością wymaganą wg tab. 3 PN-EN 206-1. Jeśli w dwóch kolejnych badaniach nastąpiło ścięcie części mieszanki z masy próbki dostarczonej ładunek nie nadaje się do wbudowania.

Dla betonu stwardniałego należy sprawdzić wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 12390-3.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci podanej w PN-EN 12390-1 w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 50 m³ betonu,

- 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-EN 12390-1 do -4. W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przeciwnym przypadku beton, który nie spełnia warunków niniejszej STWIORB należy uznać za niezdatny w konstrukcji i usunąć go.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

6.3. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w Dokumentacji Projektowej wynoszą:

- długość przęsła ± 2 cm,
- rozpiętość usytuowania łóżysek $\pm 1,0$ cm,
- oś podłużna w planie $\pm 3,0$ cm,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych $\pm 2,0$ cm,
- wymiary przekrojów dźwigarów $\pm 1,0$ cm,
- grubość płyty pomostu $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe $\pm 1,0$ cm.

- Tolerancje dla fundamentów:**
- użytkowanie w planie $\pm 2\%$ największego wymiaru, ale nie więcej niż $\pm 5,0$ cm (dla fundamentów o szer. $< 2,0$ m $\pm 2,0$ cm)
 - wymiary w planie - $\pm 3,0$ cm,
 - różnice poziomu płaszczyzn widocznych - $\pm 2,0$ cm,
 - różnice poziomych płaszczyzn niewidocznych - $\pm 3,0$ cm,
 - różnice głębokości - $\pm 0,05$ h $\pm 5,0$ cm
 - rzędne wierzchu ławy $\pm 2,0$ cm
 - płaszczyzny i kręgi odchylenie od pionu $\pm 2,0$ cm
- Tolerancje dla podpór masowych i słupów:**
- pochylenie ścian i słupów $\pm 0,5\%$ wysokości (jednak dla słupów nie więcej niż $1,5$ cm)
 - wymiary w planie $\pm 2,0$ cm dla podpór masowych, $\pm 1,0$ cm dla podpór słupowych,
 - rzędne wierzchu podpory $\pm 1,0$ cm.
- 6.2. Kontrola rusztowań**
- 6.2.1. Zakres kontroli**
- badania po wykonaniu montażu
- badania okresowe w czasie ich eksploatacji, które należy wykonywać zwłaszcza po ewentualnych awariach, po okresie silnych wiatrów i wysokich wód.
- Badania przeprowadza Inżynier wraz z Wykonawcą.
- 6.2.2. Zestawienie i opis badań**
- a) **Sprawdzenie zgodności z dokumentacją** należy przeprowadzać przez oględziny i porównanie zamontowanego rusztowania z Dokumentacją, zwracając uwagę na schematy rusztowania, ilość słupów, stężeń, belki wieńcowe oraz rozstaw i usytuowanie podpór na zgodność z wymaganiami niniejszej STWIORB.
- b) **Sprawdzenie materiałów złącznych** należy przeprowadzać na bieżąco.
- c) **Sprawdzenie materiałów nieсталowych** należy przeprowadzać na bieżąco.
- d) **Sprawdzenie osi podłużnej i poprzecznej oraz ustawienia w pionie.**
- W tym celu należy wyznaczyć i utrwalić, na przykład za pomocą naciągniętego drutu, osie rusztowania i wykonywać pomiary przyziarem i pionem, do wyznaczonych osi mostu. Ustawienie w pionie sprawdzać pionem ze sznurkiem.
- e) **Sprawdzenie podpór** należy dokonywać przez oględziny i porównanie z rysunkami oraz pomiar z dokładnością do 1 cm przy użyciu przyziaru.
- f) **Sprawdzenie rzędnych wysokościowych** należy przeprowadzać niwelatorem.
- g) **Sprawdzenie połączeń na śruby** należy przeprowadzać kluczem do śrub, próbując dokęcić śruby, oraz przez oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokęczone całkowicie.
- Sprawdzać należy wszystkie śruby pionowe i poziome nośne, łączące poszczególne zasadnicze elementy rusztowań oraz rusztowań z belkami wieńczącymi dolnymi i górnymi.
- Śruby łączące stężenia z konstrukcją nośną rusztowań należy sprawdzać wyrywkowo, obejmując sprawdzeniem nie mniej niż 20% śrub.
- W przypadku stwierdzenia, że więcej niż 10% śrub badanych jest niedostatecznie dokręconych, należy sprawdzić wszystkie śruby łączące stężenia z konstrukcją.

Podczas sprawdzenia należy wykorzystać materiały z badań przeprowadzonych przez kontrolę techniczną Wykonawcy.

h) Sprawdzenie naciągów i stężeń należy wykonywać przez oględziny zwiisu i uderzenie w pręt naciagu.

Sprawdzeniu podlega naciąg wszystkich ściągów i stężeń. W przypadku braku naciagu należy przede wszystkim sprawdzić dokręcenie śrub łączących końce ściągu z konstrukcją, a następnie uzyskać naciąg przez dokręcenie nakrętki dopinającej (rymskiej).

i) Sprawdzenie posadowienia rusztowania należy wykonywać przez oględziny i porównanie z projektem dotyczącym przyjętego rodzaju posadowienia. W przypadku zastosowania posadowienia na palach należy przy przeprowadzaniu badań korzystać z Dziennika bicia pali.

Przy posadowieniu na rusztach lub klatkach z podkładów należy również sprawdzać, czy nie następuje usuwanie się gruntu spod podwalin rusztów lub klatek.

j) Sprawdzenie połączeń rusztowania z podporą palową należy wykonywać przez oględziny na zgodność z wymaganiami 5.3.

k) Sprawdzenie belek wieniących jarzma należy wykonywać przez oględziny.

l) Sprawdzenie belek toru podźwigowego należy wykonać przez oględziny.

m) Sprawdzenie pomostu roboczego i poręczy należy wykonywać przez oględziny, pomiar pryzmatem i próby odrywania poręczy jedną ręką.

n) Sprawdzenie elementów podtrzymujących bezpośrednio konstrukcje mostową należy wykonywać przez oględziny i porównanie z Dokumentacją.

o) Sprawdzenie drabin do wejścia na rusztowanie należy wykonywać przez oględziny i wejście na rusztowanie na zgodność z wymaganiami niniejszej STWIORB.

p) Sprawdzenie uzziemiaenia rusztowań należy wykonywać przez oględziny.

a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar oporności przewodów uzziemiających aparatami elektrycznymi oraz przez odkopanie uzziemiaenia.

r) Sprawdzenie wielkości osiadaenia należy wykonywać przez oględziny oraz pomiar

różnych przy użyciu niwelatora i tały mierniczej oraz porównanie z wielkościami podanymi w Dokumentacji, jak również zanotowanymi z poprzednich badań.

s) Sprawdzenie, czy nie powstały uszkodzenia elementów konstrukcji należy

wykonywać przez oględziny.

6.2.3. Ocena wyników badań

Konstrukcję rusztowań zmontowanych i będących w eksploatacji na placu budowy w celu wykonania mostu należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni. W przypadku gdy choć jedno badanie daje wynik ujemny, zmontowaną konstrukcję rusztowania należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

Zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymaganiami normy powinna być doprowadzona do stanu zgodności z normą i całość przedstawiona ponownie do badań.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu.

Z badań i odbioru rusztowań należy sporządzać protokoły, które powinny zawierać:

protokołów badań po montażu;

skład komisji i datę wykonania badań

zakres badań

wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji

stwierdzenie odchylek przekraczających granice dopuszczalne

ocenę komisji przeprowadzającej badania

Protokół badań w czasie eksploatacji:

wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji

wyniki pomiaru ewentualnego osiadania lub przechylenia rusztowań

wyniki oględzin i badań śrub, nakrętek i naciągów

wykaz zauważonych usterek

opinie, czy praca na rusztowaniach może być wykonywana równolegle z usuwaniem usterek

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

6.3. Kontrola szalowań

Kontrola szalowań obejmuje:

sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkowania szalowania wielokrotnego użycia,

sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)

sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.)

sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyszach i narożach wkłęsłych.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowaJednostką obmiaru jest $1m^3$ (metr sześcienny) wbudowanego betonu klasy określonej w Dokumentacji Projektowej. Ilość betonu określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Zgodność robót z projektem i STWIORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz z pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWIORB,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

Odbiorom podlegają:

- materiały użyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów.

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy o zakończeniu robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Odbioru dokonuje się na podstawie badań podanych w pkt. 6 niniejszej STWIORB. Odbiór ten winien być potwierdzony protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie atesty. Dokumenty te należy skompletować i przekazać użytkownikowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest wykonanie oraz pozytywny wynik odbioru robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie potrzebnych deskowań i konstrukcji wsporczych wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie receptury mieszanki betonowej,
- wykonanie mieszanki oraz jej transport i ułożenie wraz z zagęszczeniem i pielęgnacją.

W cenie mieści się również wykonanie niezbędnych pomiarów i badań, oczyszczenie stanowiska pracy, zabezpieczenie ciekłu wodnego przed przedostaniem się zanieczyszczeń.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

10. Przepisy związane

10.1. Deskowania

BN-66/71 13-10 Sklejka szalunkowa.

BN-86/71 22-11/21 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkokowmiarowe iglaste. Wspólne

wymagania i badania

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-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe

PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.

PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.

PN-57/M-82269 Nakrętki napinające otwarte.

PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem stożkowym

PN-85/M-82505 Wkręty do drewna z łbem kulistym

BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i

kwadratowym.

10.2. Rusztowania

BN-70/9080-02

Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów.

Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.

Rusztowania drewniane budowlane. Wytłoczne ogólne projektowania i

wykonania.

Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetonowych lub z betonu sprężonego. WP-D.

DP31. Ministerstwo Komunikacji. Warszawa 1967.

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich. KOR-3A. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971.

10.3.	Kruszywo	PN-EN 12620	Kruszywa do betonu.
		PN-EN 12878	Pigmenty do barwienia materiałów budowlanych na bazie cementu i/lub wapna. Wymagania i metody badań.
		PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
		PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
		PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
		PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia
		PN-76/B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości
		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 ziarn.
		PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
		PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
		PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
		PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
		PN-89/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową
		PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
		PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych
		BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
10.4.	Cement	PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia
		PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
		PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
		PN-B-19705:1998	Cement specjalny. Cement portlandzki siarczanooodporny
		PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości
		PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
		PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
		PN-EN 196-5:1996	Metody badania cementu. Badanie pucolanowości cementów pucolanowych
		PN-EN 196-6:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmniejszenia
		PN-EN 196-7:1996	Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu
		PN-EN 196-21:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie

PN-EN 196-2/Alc:1997	Metody badania cementu. Oznaczenie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cementie; uzupełnienie krajowe	
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości	
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.	
PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe.	
10.5.	Woda	
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw	
PN-78/C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty prażenia oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych	
PN-71/C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,357 mval/dm ³ metodą wersnianową	
PN-82/C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z siarkowodorem z kwasem o-hydroksybenzoesowym	
PN-82/C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurytryczną	
PN-73/C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.	
PN-76/C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonych metodą kolorymetryczną z antronem	
10.6.	Stal	
PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.	
PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.	
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.	
PN-76/H-93200/00	Walcówka i pręty okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.	
10.7.	Beton	
PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.	
PN-EN 450	Popiół lotny do betonu. Definicje, wymagania i kontrola jakości	
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcową do badań.	
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.	
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej	
PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.	
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.	
	Analiza w podzerwieniu.	
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.	

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 – Dziennik Ustaw nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000.

Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.

Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.

Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych GDDP Warszawa

10.2. INNE DOKUMENTY

PN-EN 12390-8	Badania betonu. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem.
PN-EN 12390-7	Badania betonu. Gęstość betonu.
PN-EN 12390-6	Badania betonu. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania.
PN-EN 12390-5	Badania betonu. Wytrzymałość na zginanie próbek do badania.
PN-EN 12390-4	Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-3	Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
PN-EN 12390-2	Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-1	Badania betonu. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
PN-EN 12350-7	Metody ciśnieniowe Badania mieszanek betonowej. Badanie zawartości powietrza.
PN-EN 12350-6	Badania mieszanek betonowej. Gęstość.
PN-EN 12350-2	Badania mieszanek betonowej. Badanie konsystencji metodą opadu stożka.
PN-EN 12350-1	Badania mieszanek betonowej. Pobieranie próbek.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. STWIORB pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyny. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu fundamentów w deskowaniu dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE..

STWIORB ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.13.01.00.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Wg Specyfikacji M.13.01.00.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie Robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- transportem mieszanki na budowę,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str. 35).

Po wykonaniu wykopów pod fundamenty geolog ma potwierdzić (wpisać do dziennika budowy) czy grunt w wykopie jest zgodny z dokumentacją projektową, w razie wątpliwości Wykonawca ma zlecić dodatkowe badania w zakresie określonym przez geologa. Wynik negatywny oceny gruntu przez geologa wymaga wstrzymania prac. Inżynier po konsultacjach z projektantem podejmuje decyzję o dalszym postępowaniu. Geolog powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje (upr. kat. V lub VI lub VII lub XI).

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wg STWIORB M.13.01.00.

Betony wymienione w p. 1.3 powinny spełniać wymagania dla klas ekspozycji XC2 dla fundamentów przy braku agresywności chemicznej i płyt przesiadkowych oraz XC2 + XA1 (XA2) dla fundamentów w przypadku agresywności chemicznej wody gruntowej, jak również pozostałe wymagania dotyczące składników betonu, mieszanki betonowej i stwardniałego betonu wg Specyfikacji M.13.01.00. Ponadto piasek dla podsypki pod płyty przejściowe wg PN-88/B-04481 oraz materiały pomocnicze: masa asfaltowa, rurki stalowe.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wg STWIORB M.13.01.00.

- 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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**
- Wg STWiORB M.13.01.00.
- 5. Wykonanie robót**
- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**
- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**
- Wg STWiORB M.13.01.00.
- Ponadto: dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
- dla ław fundamentowych w planie ± 5 cm
 - dla rzędnej wierzchu ław fundamentowych ± 2 cm
 - odchylenie od pionu płaszczyzn ław fundamentowych ± 2 cm
- 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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**
- Wg STWiORB M.13.01.00.
- 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. Szczegółowe zasady obmiaru robót**
- Wg STWiORB M.13.01.00.
- 8. Odbiór robót**
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót**
- Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**
- Wg STWiORB M.13.01.00.
- 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**
- Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).
- 10. Przepisy związane**
- Wg STWiORB M.13.01.00.

STWIORB M.13.01.04 BETON PODPÓR CIENKOŚCIENNYCH

1. Wstęp

1.1 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu podpór cienkościennych w deskowaniu dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

STWIORB ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.13.01.00.

1.2 Zakres STWIORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie Robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- transportem mieszanki na budowę,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

Ogólny zakres robót wg STWIORB M.13.01.00.

Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str 35).

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wg STWIORB M.13.01.00.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wg STWIORB M.13.01.00.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wg STWIORB M.13.01.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.0 0.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**
Wg STWiORB M.13.01.00.
- Ponadto: dopuszczalne odchyłki wymiarowe
- dopuszczalne przechylenie ścian $0,5\%$ wysokości oraz $\pm 1,5$ cm
- rzędne wierzczeń podpór ± 1 cm
- wymiary w planie ± 1 cm
- 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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**
Wg STWiORB M.13.01.00.
- 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. Szczegółowe zasady obmiaru robót**
Wg STWiORB M.13.01.00.
- 8. Odbiór robót**
- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót**
Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**
Wg STWiORB M.13.01.00.
- 9. Podstawa płatności**
Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str. 35).
- 10. Przepisy związane**
Wg STWiORB M.13.01.00.

STWIORB M.13.01.05 BETON USTROJU NIOSĄCEGO UKŁADANY W DESKOWANIU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu ustroju niosącego układanego w deskowaniu dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

STWIORB ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją M.13.01.00.

1.2. Zakres STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie Robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- transportem mieszanki na budowę,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

Ogólny zakres robót wg STWIORB M.13.01.00.
Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scałonych) STWIORB (str 35).

1.4. Określenia podstawowe

Wg Specyfikacji M.13.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wg Specyfikacji M.13.01.00.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wg STWIORB M.13.01.00.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wg STWIORB M.13.01.00.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wg STWIORB M.13.01.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wg STWIORB M.13.01.00.

Ponadto dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość przęsła ± 2 cm
- rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm
- oś podłużna w planie ± 3 cm
- grubość płyty pomostu ± 0,5 cm
- rzędne podpórć przęsła i rzędne niwelety ± 1 cm
- usytuowanie belek podłużnych i poprzecznych w planie ± 2 cm

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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Wg STWIORB M.13.01.00.

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. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Wg STWIORB M.13.01.00.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Wg STWIORB M.13.01.00.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str. 35).

10. Przepisy związane

Wg STWIORB M.13.01.00.

STWIORB M.13.02.00 BETON NIEKONSTRUKCYJNY W OBIEKCIE MOSTOWYM
STWIORB M.13.02.01. BETON KLASY PONIŻEJ B25 BEZ DESKOWANIA

1. Wstęp
Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem "chudego betonu" klasy poniżej B25 (C20/25) dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE..**

1.2. Zakres stosowania STWIORB
Szczegółowa STWIORB techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej C20/25, oraz ułożeniu go w niekonstrukcyjnych elementach (jak podłoże ław fundamentowych, podłoże umocnienia stożka przyczółka, ławy krawężników i inne) drogowych obiektów inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe
1.4.1. Beton niekonstrukcyjny - beton w elementach obiektu mostowego, ustalonych w dokumentacji projektowej, o wytrzymałości mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy C20/25.
1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 1.4 oraz z STWIORB M.13.01.00 "Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym" [2].
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 2.
Dla betonu niekonstrukcyjnego, tzn. klasy niższej niż C20/25, stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich nie obowiązują wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie. Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 206-1:2003.
2.2. Wytrzymałość betonu
Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą, zgodną z dokumentacją projektową.
2.3. Składniki mieszanki betonowej
2.3.1. Cement

Do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinien być stosowany spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002.
Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu klasy 32,5 N podanymi w normie PN-EN 197-1:2002.
Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.
Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 oraz BN-88/6731-08. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację inżyniera.
2.3.2. Kruszywo
Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinno być marki nie mniejszej niż 20 i odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania:
- jako kruszywo grube powinien być stosowany żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm,
- łączne uziarnienie kruszywa powinno mieścić się w granicach podanych na rysunku 1,

1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z ST oraz normą PN-EN 206-2.4.1. Ustalenie składu mieszanki betonowej

2.4. Skład mieszanki betonowej przez IBDiM oraz atest producenta.

Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną wydaną beton określonego stopnia mrozoodporności należy stosować domieszki napowietrzające.

domieszek na zmniejszenie twardości betonu. Ze względu na wymaganie osiągnięcia przez zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu pod warunkiem

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Wodę zarobową do betonu należy czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać

2.3.3. Woda zarobowa do betonu Woda zarobowa do betonu

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami PN-B-06712:1986, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu, np. przez

roboczej betonu; 6:2000/Al:2006 oraz stałości zawartości frakcji 0-5-2 mm dla korygowania recepty

- należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/1097-

- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych, obcych),

- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczac jak zawartość zanieczyszczeń obcych),

- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 (dotyczy kruszywa grubego),

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/Al:2006,

b) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:

[7] oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej, z PN-B6/B-06712 [7]) i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712

a) świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności powinna być wydana na podstawie:

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja inżyniera, która

przechodzi % 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

rozmiar siana mm

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,25 0,5 1 2 4 8 16 31,5

- 3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprężu**
 Ogólne wymagania dotyczące sprężu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.
- 3.2. **Spręż do wykonania robót**
 Spręż do wykonania robót powinien spełniać wymagania podane w STWIORB M-13.01.00 [2], pkt 3.

2.4.2. Wymagane właściwości betonu

klasę betonu dla poszczególnych elementów należy stosować według Dokumentacji Projektowej. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie precyzuje klasy betonu elementu, należy stosować beton C20/25. Beton klas do C20/25 winien odpowiadać następującym wymaganiom:

- wytrzymałość betonu zgodna z STWIORB M. 13.01.00 dla wymaganej klasy betonu
- odporność na działanie mrozu wg PN-S-10040:1999
- W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-EN 206-1:2003, z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach. Uwaga:

Dla betonu podłoża, którego zadaniem jest jedynie ochrona zbrojenia fundamentów przed zanieczyszczeniem gruntem, powyższe wymagania mogą być odpowiednio zmniejszone w ST lub dokumentacji projektowej. W podobny sposób mogą być obniżone wymagania dla betonu niekonstrukcyjnego w innych, mniej odpowiedzialnych elementach obiektu.

4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości:

5) maksymalne ilości cementu nie powinny przekraczać 450 kg/m^3 . Dopuszcza się przekroczenie tej ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

Najmniejsza dopuszczalna ilość cementu na 1 m^3 mieszanki betonowej wynosi:

- dla betonu narazonego bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych: 270 kg (dla betonu zbrojonego) i 250 kg (dla betonu niezbrojonego),
- dla betonu narazonego na stały dostęp wody, przed zamrażaniem: 270 kg.

6) recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną, zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowo nie niższa niż 10°C), średnią wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_{b0}$.

Rodzaj elementu	Beton zwykły	
	450 + 550	80
Zalecana ilość zaprawy w dm^3 na 1 m^3 mieszanki betonowej	Najmniejsza suma objętości absolutnych cementu i ziarn kruszywa poniżej $0,125 \text{ mm}$, w dm^3 na 1 m^3 mieszanki betonowej	

Tablica 1. Ilość zaprawy, cementu i kruszywa zapewniające urabialność mieszanki betonowej

- tablicy 1.
- ilość zaprawy i łączną ilość cementu i frakcji kruszywa poniżej $0,125 \text{ mm}$ podano w przy pomiarze stożkiem opadowym.
 - kontrolowaną nie mogą przekroczyć $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be i $\pm 10 \text{ mm}$ w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie wg PN-EN 206-1:2003), sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg konsystencji mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej od 75 do 13 s (K-3 mm).
 - dobór odpowiedniej ilości zaprawy i łącznej ilości cementu i frakcji kruszywa poniżej $0,125 \text{ mm}$:
 - 3) odpowiednią urabialność mieszanki uzyskuje się przez dobór konsystencji mieszanki oraz na stały dostęp wody przed zamrażaniem,
 - 2) wartość stosunku w/c powinna być nie większa niż $0,6$ dla betonu narazonego bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych i niż $0,55$ dla betonu narazonego ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.
 - 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczerne
- Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z następującymi zasadami:
- lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.
- zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej

Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w STWIORB M-13.01.00 [2], pkt 4.2 i 4.3.

4.3. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Zasady transportu mieszanki betonowej powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w STWIORB M-13.01.00 [2].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

5.2. Zalecenia ogólne

5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST i z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003 oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonarskie, ewentualne projekty wykonawcze deskowań, projekt technologiczny betonowania. Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania elementu konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiorke deskowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót betonarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia, jeśli występuje,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny (w przypadku betonu zbrojonego),
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i zmienność kształtu elementów
- wbudowywanych w betonową konstrukcję (np. marki),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

W uzasadnionych przypadkach Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania. Ustalone konstrukcje deskowań powinny być sprawdzone na sily wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania i sposobu zagęszczenia.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewnienie odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
 - zapewnienie wykonczenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej (w przypadku elementów widocznych),
 - zapewnienie odpowiednią szczelność,
 - wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
 - powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez inżyniera.
- Deskowania powinny zapewniać wykonanie elementów betonowych z dokładnością ± 1 cm.
- 5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej**
 Wytworzenie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB M-13.01.00 [2] pkt 5.4.
- 5.5. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**
 Zasady podawania i układania mieszanki betonowej, w tym roboty przygotowawcze, układanie i zagęszczanie, dostosowanie do warunków atmosferycznych w trakcie betonowania oraz pielęgnacja betonu powinny być zgodne z STWiORB M-13.01.00 [2], pkt 5.5.
- 5.6. Rozbierka deskowań**
 Rozbieranie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej.
- 5.7. Wykarczanie powierzchni betonu**
 Powierzchnie betonu w elementach niekonstrukcyjnych powinny być odpowiednio wykarczane, wtedy, jeżeli dokumentacja projektowa lub ST stawiają takie warunki. W takich przypadkach, powierzchnie należy wykarchać zgodnie z STWiORB M-13.01.00 [2] pkt 5.8.
- 5.8. Roboty wykonczeniowe**
 Roboty wykonczeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykonczeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:
- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
 - roboty porządkujące otoczenie terenu robót.
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**
 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**
 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:
- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST.
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pk 2 lub przez inżyniera.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia inżynierowi do akceptacji.
- 6.3. Badania składników mieszanki betonowej**
 Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:2005,
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:2005,
 - obecności grudek gliny.

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz STWIORB nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach

6.7. Kontrola wykonania powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz STWIORB nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach

- rozmiar użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz
- porównanie z poziomem wymaganym.

Deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

6.6. Kontrola deskowań

Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie przewidują inaczej, to wymiary elementów nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o 1,0 cm.

6.5. Tolerancje wymiarów

Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie przewidują inaczej, to wymiary elementów nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o 1,0 cm.

STWIORB. Kontrolę jakości mieszanki betonowej i betonu należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 1008:2004 oraz STWIORB M-13.01.00 pkt 6.3. Wyniki kontroli powinny być zgodne z pkt 2.4 niniejszej

betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera. Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu zawierającego m.in. szczegółowe określenie liczby i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i

- przepuszczalność wody przez beton,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- nasiąkliwość betonu,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- oraz betonu:
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- konsystencji a mieszanki betonowej,
- kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

IBD/M. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez

zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004. mark 20. Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 12620:2004 dla żwiru

- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczac jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/Al:2006,
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000/Al:2006,

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:2005,
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002,
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002,
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:2005

W przypadku gdy:

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

Klasa cementu	Klasa 32,5		Klasa 42,5		Klasa 52,5		Klasa 62,5		Klasa 75		Klasa 90	
	wcześniejsza	po 2 dniach	po 7 dniach	po 28 dniach	normowa,	czasu wiązania, min	Początek	Stwierdzenie	(rozszerzalność), mm	Stwierdzenie	(rozszerzalność), mm	Stwierdzenie

Tablica 4. Wymagania dla cementu

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4.

tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną, wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7.2. Jednostka obmiarowa
Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7. Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wbudowanego betonu danej klasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” [1], pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, st i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykonanie deskowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. podłoża pod fundamenty). Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 stwiorb d-m-00.00.00 „wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.
9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena wykonania $1 m^3$ betonu obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienie projektów technologicznych,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- ew. wykonanie deskowania,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanek,
- ułożenie mieszanek betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szczepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dyktacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacji projektową, otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów roboczych, wykonanie badań i pomiarów wymaganych w STWIORB technicznej, odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsza STWIORB obejmuje:
- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (STWIORB)

Wymagania ogólne

1. D-M-00.00.00

2. M-13.01.00

10.2. Normy

3. PN-EN 197-1:2002

Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

Metody badania cementu - Oznaczanie wytrzymałości

Metody badania cementu - Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości

Cement. Transport i przechowywanie

Kruszywa mineralne do betonu

8. PN-EN 933-1: 2000/

AI:2006 ziarnowego

9. PN-EN 933-4:2001

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie

kształtu ziarn

Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - część 6.

Oznaczanie zawartości gęstości ziaren i nasiąkliwości

Woda zarobowa do betonu. STWIORB pobierania próbek, badanie i

ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej

z procesów produkcji betonu

12. PN-EN 206-1:2003

13. PN-85/B-04500

Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

10.3. Inne

14. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735

Deski gzymosowe winny mieć osadzony uchwyty kotwiący z pręta stalowego ze stali gatunku St3S. Stosuje się prefabrykowane deski gzymosowe z polimerobetonu o własnościach podanych w tabeli 1, oraz o wymiarach przekroju poprzecznego zgodnych z Rysunkami.

2.2.1. Deski gzymosowe
2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2. Materiały

Prefabrykaty powinny być wykonane w Wytwórni zgodnie z Dokumentacją projektową.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, OST i poleceniami Inżyniera.
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Prefabrykat gzymosu - element cieniścienny, o kształcie dostosowanym do kształtu gzymusu.

1.4. Określenia podstawowe
wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.
Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykatów gzymosowych z polibetonu, a zakresem swym obejmują

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB
Ogólna STWiORB Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
1.2. Zakres stosowania STWiORB

W LUBLINIE.
- **POMIĘDZY ULICĄ KACZENIOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ)**
Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykowanych gzymosów z polibetonu dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ**

1.1. Przedmiot STWiORB Technicznej

1. Wstęp

STWiORB M.13.03.00 PREFABRYKATY BETONOWE
STWiORB M.13.03.05. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKATÓW GZYMOSOWYCH Z POLIBETONU

Alternatywnie można stosować jednoskładnikowy kit poliuretanowy lub silikonową masę zalewową ściągającą pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie ściągania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Materiał uszczelniający musi być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Materiał powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w

Taśma ma mieć szerokość około 10 cm.

mazut, oleje silnikowe, benzyna).

- wysoką odpornością na czynniki chemiczne (m.in. wodę chlorowaną, ścieki domowe, rozcieńczone kwasy i zasady, kwasy organiczne, domowe i przemysłowe środki czyszczące,

- wysoką wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne,

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego i szczelnością,

taśmą. Zestaw musi charakteryzować się:

składający się z elastycznej taśmy z tworzywa sztucznego oraz zaprawy klejowej do przyklejania prefabrykowaną i gzymsiem wylewanym "na mokro" należy stosować zestaw uszczelniający. Jeżeli ST ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, do uszczelnienia styków między deską

Ustawy o wyrobach budowlanych.
zawarte w Dokumentacji Projektowej i ST. Użyte materiały muszą spełniać wszelkie wymagania wypełniania szwów poziomych i pionowych. Materiały uszczelniające muszą spełniać wymagania uszczelniania szwów dylatacyjnych narażonych na działanie wody, odpowiednio przeznaczony do oraz do uszczelniania szwów między deskami gzymsowymi należy stosować zestaw do uszczelniania styków między prefabrykowaną deską gzymsową i gzymsiem wylewanym na mokro

2.2.2. Materiały uszczelniające

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość gwarantowana polimerbetonu na ściskanie	MPa	≥ 80	PN-EN 12390-2:2009 PN-EN 12390-3:2009
2	Wytrzymałość gwarantowana polimerbetonu na rozciąganie przy zginaniu	MPa	≥ 20	PN-EN 12390-5:2009
3	Nasiąkliwość polimerbetonu	%	$\leq 0,25$	PN-EN 13369:2005/AC:2008
4	Stopień mrozoodporności	%	$\geq F 150$	Procedura IBDIM Nr PB/TB-1/23:2005
5	Porowatość polimerbetonu	%	≤ 9	
6	Gęstość objętościowa	kg/m ³	2300	
8	Ścieralność na tarczy Boehmego	cm	0,10	PN-EN 14157:2005
9	Odchylki długości elementów	mm	≤ 3	
10	Odchylki innych niż długość wymiarów elementów	mm	≤ 2	
11	Odchylki prostoliniowości	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
12	Odchylki skreślenia przekroju mierzonych wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	PN-B-10021:1980
13	Równość powierzchni (szczyty i uszkodzenia widocznych po wbudowaniu nie większe niż)	mm	≤ 1	

Tabela 1

w warunkach eksploatacji. Ponadto przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, powinien zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu.

Kit poliuretanowy lub silikonowy można też stosować do uszczelnienia styków między prefabrykatami.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Do aplikacji materiału uszczelniającego należy stosować narzędzia rekomendowane przez producenta, np. pistolety na sprężone powietrze lub ręczne pistolety ciśnieniowe.

Użyty sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Deski gzymasowe można przewozić dowolnymi środkami transportu. Powinny być one ułożone na paletach, poziomo, długością w kierunku jazdy. Powinny być zabezpieczone przed przesuwaniami przez spicie taśmami.

Transport prefabrykowanych elementów może się odbywać nie wcześniej niż po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera. Elementy prefabrykowane mają być pakowane na paletach drewnianych i wiązane taśmą stalową. Do transportu należy je układać poziomo, długością w kierunku jazdy.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z prefabrykatami zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,

- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,

- datę pobrania próbek,

- sposób pobrania próbek,

- datę badań,

- wyniki badań.

- podpis i pieczęć osoby uprawnionej do wystawienia zaświadczenia.

Prefabrykaty należy składować w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Podstawowe czynności przy prowadzeniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze montaż desek gzymasowych

- wykonanie uszczelnień,
- roboty wykonawcze
- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.
- Deski gzymosowe. Uwagi szczególne
- Przy rozmieszczaniu prefabrykatów należy ściśle stosować się do przewidzianych w Dokumentacji Projektowej tolerancji i wymiarów. Przewiduje się uszczelnienie prefabrykatów poprzez wypełnienie styków zaprawą cementową, można zastosować inne uszczelnienie zaakceptowane przez Inżyniera. Ze względu na układanie prefabrykatów "na styk" należy zwrócić szczególną uwagę na osłowość ich użytkowania, prostoliniowość oraz użytkowanie wysokościowe. Prefabrykaty należy dokładnie dosunąć jeden do drugiego.
- 5.3. Produkcja prefabrykatów
- 5.3.1. Formy do produkcji prefabrykatów
- Formy powinny spełniać następujące warunki:
 - wykonanie prefabrykatów o zaprojektowanych wymiarach w granicach dalej
 - podanych tolerancji,
 - możliwości wykonania zaprojektowanych w prefabrykacie otworów,
 - możliwość wypuszczenia prętów zbrojeniowych.
- Formy do kształtowania konstrukcji betonowych wykonywane z elementów stalowych stopów aluminium należy zlecać do wykonania wytwórniom konstrukcji metalowych. Wykonywać je należy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Betonowanie w formach jest możliwe po akceptacji przez Inżyniera przygotowanej konstrukcji zbrojenia, zakotwień itp. Wibrowanie betonu w formach nie może powodować przemieszczeń zbrojenia. Kotwy służące do podnoszenia elementów mogą być w nim instalowane. Kotwy te należy usunąć jeżeli narazają one obiekt na ryzyko korozji lub uszkodzenia izolacji itp.
- 5.3.2. Przygotowanie form
- Wewnętrzne powierzchnie formy przed montażem zbrojenia należy każdorazowo oczyścić, posmarować płynem zmniejszającym przyczepność do betonu.
- 5.3.3. Przygotowanie zbrojenia
- Zbrojenie prefabrykatów powinno być przygotowane zgodnie z projektem z zachowaniem wskazanych tolerancji i wymiarów (STWIORB M.12.01.00). Przewiduje się montaż zbrojenia na stanowisku zbrojarskim i wstawieniu gotowego szkieletu zbrojenia do formy. Należy przewidzieć możliwość sztywnego mocowania prętów stalowych w celu uniknięcia przesunięć w trakcie betonowania. Pręty można łączyć w szkielecie zbrojenia poprzez wiązanie. Na końcach i w miejscach pośrednich w celu usztywnienia szkieletu pręty można spawać. Przed zamknięciem formy należy sprawdzić i potwierdzić prawidłowość zmontowania zbrojenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie przewidzianych projektem otulin oraz na prawidłowość ustawienia i zamocowania prętów.
- 5.3.4. Betonowanie, dojrzewanie i pielęgnacja betonu
- Przygotowanie mieszanki betonowej, układanie, zagęszczanie i pielęgnacja wg STWIORB M.13.01.00 Beton konstrukcyjny.
- Dojrzewanie betonu w prefabrykach może odbywać się w warunkach naturalnych lub sztucznych. W przypadku naparzenia, czas naparzenia powinien być ustalony doświadczalnie. Wymagana wytrzymałość betonu przy wyjmowaniu prefabrykatu z formy powinna wynosić 80% wytrzymałości projektowanej.
- 5.3.5. Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:
 - długość prefabrykatów < 3mm
 - szerokość prefabrykatów < 2mm
 - wysokość prefabrykatów < 2mm.

5.3.6. Montaż desek gzymosowych oraz wykonanie uszczelnień

Deski gzymosowe należy ustawić na płycie pomostowej w sposób zapewniający ich stateczność w czasie betonowania elementów przekroju poprzecznego, w dostosowaniu do ich usytuowania podanego w Dokumentacji Projektowej. Zalewanie spoin ma być szczelne.

Prefabrykaty gzymosowe należy wykonać w wyltówni. Przed przystąpieniem do wbudowania prefabrykatu, Wykonawca przedstawi Inżynierowi atest, potwierdzający zgodność z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan prefabrykatów. Zbrojenie wykonane w celu połączenia prefabrykatu z betonem wylewanym „na mokro” musi być oczyszczone i wyprostowane.

W trakcie montażu prefabrykatów, szczególną uwagę należy zwrócić na ich właściwe usytuowanie i zamocowanie (przyspawanie) wystających prętów do zbrojenia betonu wylewanego „na mokro”. Z powierzchni prefabrykatów stykających się w zespoleniu z nowym betonem należy usunąć szklivo, oczyścić powierzchnię styku i starannie zwilżyć ją wodą. Następnie na suchą i oczyszczoną powierzchnię należy nakleić taśmę uszczelniającą styk deski gzymosowej z betonem gzymosu wylewanego na mokro.

W przypadku stosowania kitu lub masy zalewowej jako uszczelnienia, należy w trakcie betonowania elementów zabudowy przekroju poprzecznego pozostawić w konstrukcji listwę drewnianą, którą po stwardnieniu betonu należy usunąć i powstającą szczelinę należy wypełnić materiałem uszczelniającym. Przed ułożeniem materiału uszczelniającego szczelinę należy dokładnie oczyścić np. przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Wszystkie uszczelniane powierzchnie muszą być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. W tym celu należy oczyścić szczelinę mechaniczną szczotką stalową lub poprzez płaskowanie. Po oczyszczeniu, szczelinę należy odpylić sprężonym powietrzem. Ubijki w krągkach szczeliny o głębokości przekraczającej 25 mm należy przed uszczelnieniem naprawić materiałami naprawczymi. Materiały naprawcze muszą spełniać wymagania Ustawy o materiałach budowlanych. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem gruntującym, rekomendowanym przez producenta.

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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Zakres badań

- sprawdzenie cech zewnętrznych prefabrykatów,

- badania laboratoryjne prefabrykatów,

- sprawdzenie prawidłowości wbudowania prefabrykatów.

- sprawdzenie materiałów uszczelniających oraz jakości wykonania uszczelnień

6.2.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych

- badania wg tabeli nr 1,

6.2.3. Badania laboratoryjne

badania wg tabeli nr 1,

Badania laboratoryjne wykonuje Wykonawca i potwierdza je atestem.

6.2.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia desek gzymosowych

Wizualna ocena jakości robót.

- Sprawdzenie prostoliniowości ułożenia: odchylenie mierzone na łacie o długości 4,0m nie powinno być większe niż 5mm
- Nivielacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia: odchylenie nie powinno być

- uszczelnienie spoin,
 - zamontowanie prefabrykatów,
 - przygotowanie prefabrykatów do połączenia z betonem monolitycznym,
 - zakup, dostarczenie na budowę oraz składowanie prefabrykowanych desek i pozostałych środków produkcji,
 - prace pomiarowe i przygotowanie, w tym sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera
- Cena jednostkowa uwzględnia:

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9. Podstawa płatności

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą STWIORB. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie uszereżki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały zle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWIORB.

- końcowy odbiór ułożonych desek gzymsowych na podstawie badań wg pkt. 6 STWIORB.

- odbiór desek gzymsowych przed ich wbudowaniem na podstawie badań wg pkt. 6 STWIORB.

Dokonuje się następujących odbiorów :

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8. Odbiór robót

Jednostką obmiaru jest 1m² prefabrykowanych desek gzymsowych z polimerobetonu, o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, wbudowanych w obiekt mostowy i odebranych.

7.2. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. Obmiar Robót

W przypadku stosowania jako materiału uszczelniającego kitów lub silikonowych mas uszczelniających, przed wykonaniem uszczelnienia należy sprawdzić stan szczeliny. Szczelina ma być czysta, odkurzona i sucha. Szczelnie należy wypełnić materiałem uszczelniającym na pełną głębokość.

- sprawdzenie wykonania uszczelnienia między deską gzymsową a elementami zabudowy przekroju poprzecznego.

- sprawdzenie szerokości spoin na zgodność z Dokumentacją Projektową; szerokość spoiny nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 2 mm.

Kontrola jakości wykonania uszczelnień polega na:

Materiały uszczelniające należy kontrolować na podstawie wyników badań tyczek materiałowych oraz porównaniu ich z wymaganiami niniejszej STWIORB.

6.2.5. Sprawdzenie materiałów uszczelniających oraz jakości wykonania uszczelnień

większe od 5mm

1. Rozporządzenie MTIGM z dnia 30 maja 2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowania
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych

10.2 Inne dokumenty

PN-B-10021:1980	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-EN 13369:2005/AC:2008	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 12390-5:2009	Badania betonu - Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN 12390-3:2009	Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 12390-2:2009	Badania betonu - Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych

ZWIĄZANE 10.1 Normy

10. Przepiszy związane

- wykonanie badań,
- uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci.
- 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących
- Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:
- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB
 Ogólna STWIORB Techniczna M 14.01.00. "Konstrukcje stalowe" jest to opis robót obejmujący zgodne z aktualnie obowiązującymi normami technicznymi wymagania oraz zasady kontroli jakości zarówno materiałów i procesów produkcyjnych jak i gotowych wyrobów tj. części lub całej budowli mostowej o konstrukcji stalowej, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE..**

1.2. Zakres stosowania STWIORB
 STWIORB techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB
 Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze konstrukcji stalowej budowanego obiektu mostowego, szczególnie dotyczy to prac związanych z:
 obróbką elementów
 połączeniem (spawaniem) – scaleniem
 Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.
Inspektor Transportowego Dozoru Technicznego (TDT) - pracownik Transportowego Dozoru Technicznego upoważniony do odbioru technicznego wyrobów hutniczych. TDT wykonuje czynności dozoru technicznego zgodnie z certyfikatem nadanym przez Polskie Centrum Akredytacji.
Komisja Kwalifikacyjna Ministerstwa Infrastruktury - organ MiI nadająca prawo wykonywania mostów drogowych, pieszych i kolejowych o konstrukcji stalowej przedsiębiorstwu wytwarzającym konstrukcje i wykonującym montaż i remonty mostów.

Świadectwo Dopuszczenia - obowiązujące na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane wbudowywane na trwale do mostów na drogach publicznych. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydany przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 20 kwietnia 1975 r. (Dz. U. Nr 14 poz. 82) jednostką upoważnioną do ich wydawania jest Instytut Badawczy Drog i Mostów (Warszawa ul. Jagiellońska 80).
Kontrola wewnętrzna - kontrola przeprowadzana przez wytwórcę według własnej procedury w celu stwierdzenia, czy wyroby wykonane według określonego procesu technologicznego spełniają wymagania podane w zamówieniu. Wyroby podane badaniom w ramach kontroli wewnętrznej nie muszą pochodzić z partii wyrobu stanowiącej dostawę.

Kontrola odbiorcza - kontrola wyrobów przed wysyłką według warunków technicznych ustalonych w zamówieniu, przeprowadzana na wyrobach mających stanowić dostawę, lub partiach wyrobów, których część ma stanowić dostawę, w celu stwierdzenia, czy wyroby te spełniają wymagania podane w zamówieniu.

Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 - dokument przygotowywany wspólnie przez upoważnionego przedstawiciela działu kontroli ze strony Wytwórcy, niezależnego od działu produkcji oraz upoważnionego przedstawiciela działu kontroli Zamawiającego lub kontrolera delegowanego na podstawie odrębnych przepisów prawa; w którym obydwie strony stwierdzają, że dostarczany produkt jest zgodny z wymaganiami zamówienia i do którego dołączone są wyniki przeprowadzonych badań. Dopuszcza się przeniesienie przez Wytwórcę do Świadectwa odbioru 3.1 stosownych wyników badań uzyskanych w ramach kontroli odbiorczych produktów pilotażowych (pilotowych) lub produktów nowych, potwierdzających, że wytwórca stosuje procedury identyfikacyjne i może dostarczyć wymagane odpowiednie (odpowiadające) dokumenty kontroli.

Wyjątkowo można stosować materiały dla których Instytut Badawczy Drog i Mostów wydał Tymczasowe Świadczenie Dopuszczenia. W tym przypadku użycie materiału musi się odbywać zgodnie z warunkami określonymi przez IBDIM w Tymczasowym Świadczeniu.

Do budowy mostów można stosować materiały, których dostawcy posiadają Świadczenie Dopuszczenia (pkt. 1.3.).

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

2.1. Akceptacja użytych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2. MATERIAŁY.

- zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu.

- wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,

- szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji, wymagających większej staranności,

uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków montażowych,

- technologie wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy, z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów konstrukcji, naprawy,

trakcie montażu,

- warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji, uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w

- metody przygotowania powierzchni z oddzielnym uwzględnieniem styków montażowych i łożysk.

technicznym, obejmujący :

d) Projekt technologii zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych niniejszym projektem konstrukcji.

c) Projekt organizacji budowy uwzględniający wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu, technologii montażu oraz projekty rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji.

- metody kontroli i badań,

- rodzaje obróbki spoin,

- przygotowanie przegów elementów i rowków do spawania

- sposób prostowania elementów po spawaniu

- pozycje łączonej elementów przy spawaniu

spężające)

- kolejność wykonania spoin, przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze (dla styków spawano - śrubowych uwzględniający również wykonanie połączeń na śruby

- metodę spawania, sprzęt i materiały

b) Projekt technologii spawania zawierający :

a) Rysunki warsztatowe opracowane z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego określonego w części rysunkowej projektu technicznego oraz podziałem na elementy wykonywane do transportu i montażu. Wymiary liniowe w tych rysunkach winny być ustalone z dokładnością do 1 mm.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i STWIORB oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Zamawiającego n/w dokumentację wykonawczą :

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

2.2. Stal konstrukcyjna.

2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej.

Do wytwarzania stalowych konstrukcji mostowych należy używać stal S355 wg PN EN 10025-2 Stal posiadającej Świadectwo Dopuszczenia IBDIM, o następujących właściwościach mechanicznych:

Lp [-]	t [mm]	ReH(Re, fy) [MPa]	Rm(fu) [MPa]
1	t < 16	355	470-630
2	16 < t < 40	345	
3	40 < t < 63	335	
4	63 < t < 80	325	

gdzie: - t - grubość elementu

ReH (Re, fy) - minimalna granica plastyczności

Rm (fu) - wytrzymałość na rozciąganie

2.2.1.1 Pozostałe parametry wg normy PN EN 10025-2.

Dodatkowe wymagania wynikające z obowiązujących normy PN-82/S-10052 W związku z projektowaniem obiektów mostowych wg normy PN-82/S-10052 wprowadza się dodatkowe wymagania, które odbiegają od postanowień normy PN-82/S-10052, a które musi spełniać stosowany materiał. Są to następujące wymagania:

- wydutalność $A_{s, min} = 22\%$.
- badanie udarności dla stali na konstrukcje obiektów drogowych przeprowadzać w temperaturze 20°C (oznaczenie J2)
- badanie udarności dla stali na konstrukcje obiektów kolejowych przeprowadzać w temperaturze 40°C
- wszystkie elementy przeznaczone do spawania, o grubości powyżej 20mm należy dostarczać w stanie znormalizowanym.
- wszystkie elementy przeznaczone na konstrukcje powinny być poddane procesowi walcowania w którym odkształcenie, dokonane w określonym zakresie temperatur prowadzi do stanu materiału równowaznego stanowi osiaganiem po normalizowaniu tak że wymagane wartości własności mechanicznych zstają zachowane nawet po dodatkowym normalizowaniu (oznaczenie +N).
- rozwarstwienie w klasie P6 wg BN-84/0601-05.

Badania udarności należy wykonywać na próbkach Charpy z krabem V.

2.2.1.2. Oznaczenie stali

Pełne oznaczenie stali wg PN-EN-10025-2 przeznaczonej na konstrukcje drogowych obiektów mostowych zapisuje się w postaci: **S 355ML**

2.2.2. Tryb postępowania przy dostawach stali.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej podlegają odbiorowi wg procedur 3.2. normy PN-EN 10204:2006. Inżynier może zażądać odbioru stali dokonanego przez Inspektora TDT. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej muszą:

1. mieć oznakowanie CE zgodnie z PN-EN 10025-1:2007
2. mieć trwałe odczytanie dokonane przez Inspektora TDT, na polecenie Inżyniera.
3. być udokumentowane świadectwami odbioru 3.2 wg PN-EN 10204:2006
4. spełniać wymagania normy PN-89/S-10050 oraz określone w normach przedmiotowych

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt 5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wykazu

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

3. SPRZĘT.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych

- dla łopników do spawania zużłowego wg PN-67/M-69356.
- dla łopników do spawania łukiem krytym wg PN-EN 760
- dla drutów spawalniczych: PN-EN 440, PN-EN 756, PN-EN 1668
- dla elektrod: PN-91/M-69430 i PN-EN ISO 2560
- dla śrub montażowych: PN-EN ISO 4016:2004, PN-EN 24015, PN-EN ISO 4014, PN-EN ISO 8765
- dla podkładek pod śruby: PN-EN ISO 7089, PN-EN ISO 4759-3, PN-EN ISO 7091, PN-EN ISO 7089, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 i PN-79/M-82018.
- dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciw nakrętka: PN-EN ISO 8675, PN-EN ISO 4035.
- dla nakrętek do śrub: PN-EN ISO 4034, PN-EN ISO 4032, PN-EN ISO 8673.
- dla śrub pasowanych: PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 i PN-89/H-84023.01.
- dla nitów wg PN-82/S-10052.

przedmiotowych:
na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórcy łączników wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego konstrukcji cięży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów mostowej u zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji

2.3. Materiały spawalnicze.

- 5. blachy grube powinny dodatkowo spełniać wymagania dotyczące rozwarstwienia określone klasą minimum SI wg PN-EN 10160.
- dla lin: PN-EN 12385-1
- dla dwuteowników szerokostopowych i równoległościennych: PN-EN 10034
- dla dwuteowników: PN-91/H-93407
- dla teowników wg PN-91/H-93406
- dla ceowników: PN-EN 10279
- dla kątowników nierównoramiennych: PN-EN 10056-2, PN-EN 10056-2/Apl, PN-EN 10056-1
- dla kątowników równoramiennych: PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2/Apl, PN-EN 10056-1
- dla wałcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001.
- dla blach zeberkowych: PN-73/H-92127,
- dla blach nieckowatych i cylindrycznych: PN-EN 10130 (U).
- dla blach uniwersalnych i grubych: PN-EN 10025-1 i PN-EN 10025-2;
- dla rur: PN-EN 10210-1 (U) i 10210-2 (U).

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań:

Projekt Technologii i Organizacji Robót

Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Projekt Warsztatowy Wykonania Konstrukcji oraz Pomostów Roboczych w Wytwórnach.

5.1.2. Wymagane opracowania

Konstrukcje stalowe mostów mogą być wytwarzane jedynie w wytwórniach zakwalifikowanych przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Infrastruktury. Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inspektorowi Nadzoru kopię świadectwa Komisji dla danej wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inspektora Nadzoru. Zatwierdzeni przez Inspektora Nadzoru podwykonawcy Wytwórcy muszą posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Transportu.

Posiadanie świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Mi obowiązuje również przedsiębiorstwa wykonujące montaż stalowej konstrukcji mostowej. Jeśli montowane przęśla mają rozpiętość $L_t > 21$ m, oraz bez względu na rozpiętość jeśli dla zmontowania przęśla konieczne jest wykonanie połączeń spawanych albo na śruby sprężające. Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

5.1.1. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.1. Warunki ogólne.

5. WYKONANIE ROBÓT

Jeśli po prostowaniu (usuwanu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inspektor Nadzoru uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inspektor Nadzoru może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w projekcie technicznym geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt. 5.2.1. niniejszej Specyfikacji.

4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych.

6.2.2.7. Podczas wytwarzania materiałów, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt. ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane kompletne śruby. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest sobie wyłączone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez dokonany w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru i powinien być przez Inspektora Nadzoru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru - montaż konstrukcji na miejscu budowy.

- wytworzenie konstrukcji.

Jeżeli Inwestor zawarł oddzielnie umowę na:

4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiałów, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów.

- Program Wytworzenia Konstrukcji oraz Pomostów Roboczych w Wytwórni.
- Program Scalania i Montażu Konstrukcji oraz Pomostów Roboczych,
- Wszystkie powyższe opracowania muszą uwzględniać wymogi Dokumentacji Projektowej oraz warunki zawarte niniejszej STWIORB.
- 5.1.2.1. Projekt Warsztatowy Wykonania Konstrukcji w Wytwórni.
- Projekt Warsztatowy sporządza Wykonawca na podstawie Dokumentacji Projektowej. Wykonawca winien uzyskać od Inżyniera Akceptację Projektu Warsztatowego Konstrukcji.
- W rysunkach warsztatowych należy m.in.:
- rozrysować oddzielnie każdy z elementów wysyłkowych,
 - rozpracować wszystkie niezbędne szczegóły konstrukcyjne,
 - ewentualne zgłoszenie potrzeby zmian w Dokumentacji Projektowej i zgoda Projektanta
- 5.1.2.2 Program wytworzenia konstrukcji w wytwórni.
- Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera Programu Zapewnienia jakości robót. Program sporządzany jest przez Wytwórnię. Program powinien zawierać deklarację Wytwórni o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami oraz:
- 1) świadectwo kwalifikacji wytwórni
 - 2) harmonogram realizacji,
 - 3) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórni,
 - 4) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
 - 5) informację o dostawcach materiałów,
 - 6) informację o podwykonawcach,
 - 7) informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
 - 8) projekt technologii spawania,
 - 9) sposób przeprowadzenia badań wymaganych w STWIORBch,
 - 10) inne informacje żądane przez Inspektora Nadzoru,
 - 11) ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w projekcie technicznym. Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Szczegółowej STWIORB Ogólnej, a także w STWIORB Szczegółowej, jeżeli taka jest częścią umowy.
- Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby.
- 5.1.2.2. Technologia spawania
- Technologia spawania winna uwzględniać wszystkie wymogi wynikające z Dokumentacji Projektowej oraz niniejszej STWIORB i zawierać m.in.:
- dobór metody spawania;
 - dobór materiałów spawalniczych;
 - dobór parametrów spawania;
 - kolejność spawania;
 - plan kontroli spoin;
 - wytyczne wykonywania kontroli i badań spoin.
- Technologia spawania winna być sporządzona przez specjalistę spawalnika i uwzględniać następujące czynniki wyjątkowe:
- dynamiczność obciążenia działającego na konstrukcję - powtarzalność obciążenia (efekty zmęczeniowe)
 - konieczność ograniczenia do minimum odkształceń i naprężeń spawalniczych.

- Technologia spawania musi obejmować zarówno wytworzenia konstrukcji w wytwórni jak i prac montażowych na placu budowy.
- 5.1.2.3. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy.
- Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:
- 1) harmonogram terminowy realizacji,
 - 2) informacje o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
 - 3) informacje o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
 - 4) Projekt organizacji montażu,
 - 5) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to projekt techniczny,
 - 6) projekt technologiczny wykonania pomostu (jeśli występuje),
 - 7) informacje o podwykonawcach,
 - 8) informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
 - 9) projekt technologii spawania (jeśli występuje),
 - 10) projekt technologii wykonania połączeń ciernych (jeśli występują),
 - 11) sposób zapewnienia badań ujętych w STWIORB,
 - 12) informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
 - 13) inne informacje żądane przez Inspektora Nadzoru.
- 5.1.2.5. Projekt organizacji montażu.
- Projekt ten jest częścią składową programu montażu (wg pkt 5.1.2.4). Projekt opracowuje się na podstawie ogólnych dyspozycji montażowych zawartych w Dokumentacji Projektowej. Projekt ten należy opracować przy założeniu konieczności zapewnienia ciągłości ruchu na istniejących ciągach komunikacyjnych. Projekt organizacji winien zawierać m.in.:
- sprawdzenie wytrzymałości i odkształceń konstrukcji w poszczególnych etapach montażu
 - obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji pomocniczych i posadowienia (podpory montażowe, podesty robocze itp.)
 - rysunki robocze konstrukcji i urządzeń wymienionych powyżej
 - organizację placu budowy na okres scalania i montażu konstrukcji
 - rysunki ilustrujące przebieg montażu w poszczególnych jego etapach
 - instrukcję zabezpieczenia warunków bezpieczeństwa pracy,
- Projekt organizacji montażu podlega akceptacji przez Inżyniera pod względem jego zgodności z założeniami przyjętymi przy ich sporządzaniu.
- 5.1.4. Akceptowanie stosowanych technologii.
- Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w projekcie technicznym, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.
- 5.1.5. Kontrola wykonywanych robót.
- Inspektor Nadzoru jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.
- 5.1.6. Dziennik wytworzenia konstrukcji i dziennik budowy. Decyzje Inspektora Nadzoru są przekazywane w dziennikach:
- 1) wytworzenia konstrukcji (w Wytwórni),

2) budowy (w trakcie montażu).

5.2. Wykonanie konstrukcji w Wytwórni.

5.2.1 Obróbka elementów.

Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Wytwarzanie 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 odchyłków wg PN-89/S-10050 pkt 2.4.2.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów. Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniemi projektu technicznego, ale tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt 2.4.1.1. Stosować cięcie nożycami lub gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne. Dla elementów połączonych i drugorzędnych stosować cięcie gazowe ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN-EN ISO 9013, PN-EN ISO 9013/A1. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z zużcia, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu [m]	Dopuszczalna odchyłka [mm]
<1	±1
1÷5	±1.5
>5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

5.2.1.3. Prostowanie i gięcie elementów.

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczanego do prostowania i gięcia elementów. Roboty mogą być kontynuowane jeśli pomierzone po próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w PN-89/S-10050 pkt 2.4.2. Wystąpienie pęknięć po prostowaniu lub gięciu powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Podczas gięcia należy przestrzegać zaleceń PN-89/S-10050 pkt 2.4.1.2. Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny r są nie mniejsze, a strzałki ugięcia f nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1 z PN-89/S-10050.

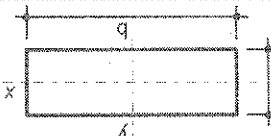
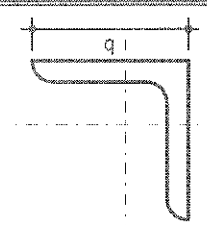
W tabl. 1 podaje się wyciąg z w/w tabeli dla blach i płaskowników.

Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tabl. 1, prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej o niż 750 °C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie o niższej niż +5 °C, bez użycia wody.

Tabl.1. Największe wartości strzałek ugięcia f i najmniejszej wartości promieni krzywizny r dopuszczalne przy gięciu i prostowaniu na zimno elementów stalowych.

Szkic przekroju	Względem osi	Przy prostowaniu		Przy gięciu	
		f	r	f	r
	X-X	$l^2/400s$	50s	$l^2/200s$	25s
	Y-Y	$l^2/800b$			
	X-X	$l^2/720b$	90b	$l^2/360b$	45b
	Y-Y				

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]	Dopuszczalne odchyłki wymiaru (±).[mm]	
	przylączeniowego	swobodnego
ponad	do	
500	1000	0.5
1000	2000	1.0
2000	4000	1.5
4000	8000	2.5
8000	16000	4.0
16000	32000	6.0
32000		10.0
		1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

5.2.1.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych.

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji technicznej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl.2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji),
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

5.2.1.5. Dopuszczalne odchyłki prostoci.

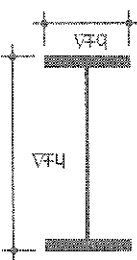
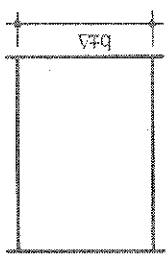
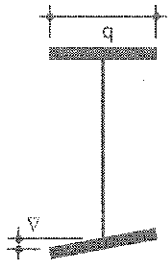
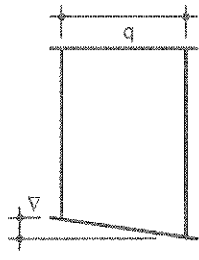
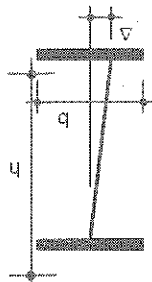
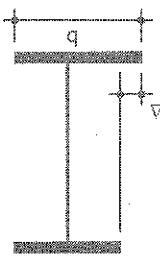
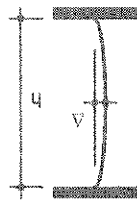
Dopuszczalne odchyłki prostoci elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węża do węża stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

5.2.1.6. Dopuszczalne skrećenie przekroju.

Dopuszczalne skrećenie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

5.2.1.7. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju.

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3.

Lp	Rodzaje odchylek	Szkic	Dopuszczalna wielkość lub f
1	Odchyłki głównych wymiarów przekrojów	 	wg tabl. 2
2	Nieprostokątność pólek ścianek lub	 	0.01 wymiaru, lecz nie więcej niż 5 mm
3	Przesunięcie lub wygięcie środnika		0.005 h, lecz nie więcej niż grubość środnika
4	Przesunięcie innych części poza środnikiem		0.01 b, lecz nie więcej niż 5 mm
5	Wybruszenie blach		0.005 wymiaru

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego

5.2.2. Składanie konstrukcji.

5.2.2.1. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez inspektora Nadzoru projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrod stosowanych do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10 + 15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległościach co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstęstwa od dokumentacji technicznej i technologicznej jak również stwierdzone ustęki w wykonawstwie. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez inspektora Nadzoru. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0 °C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 °C.

Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatura powietrza niższa niż podane wyżej) należy o pracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeli, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny człowe powinny być poddawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka.

Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wkleśnięcia grani w podspoinie przyjmować wg PN-EN 970:1999 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

Obrobkę spoin można wykonać ręcznie szlifarką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-EN ISO 9692-2 i PN-B 06200.

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnię cięcia spełniały wymogi PN-EN ISO 9013.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoina w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów.

Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przechowywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwitły te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod starzonych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do złożenia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowe – węglowe mieszane w gatunku ESW 252 lub inne zgodnie z normą PN-67/E-69000. Do złożenia łukowego – stosować elektrody stalowe otulone EC1. Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złącza spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahaniami natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Człowiek spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płutek wybiegowych. Płutki wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płutek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płutek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi.

Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłóceń. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Wady spoin pachwinowych i czolowych wykrywane przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-75/M-69703. Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż W2 wg PN-EN 970:1999. Spoiny powinny być zbadane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietleń lub badań ultradźwiękowych wg PN-89/M-70055/02 podanym w projekcie technologii spawania. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz wskaźnik jakości obrazu wg PN-77/M-70001. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietleń lub badań ultradźwiękowych, a na okres prześwietlania spoiny należy na konstrukcji umieścić oznaczenie spoiny z podziałem spoin długich.

Wszystkie spoiny czolowe należy prześwietlać na całej ich długości. Na podstawie radiogramów wykonanych wg PN-EN 10246-10:2004 oraz wad spoin określonych wg PN-75/M-69703 i wykrytych prześwietleniem wg PN-74/M-69771 należy określić klasę spoiny zgodnie z PN-87/M-69772 i PN-EN 970:1999. Klasa ta powinna być wpisana do protokołu badań spoin.

Spoiny czolowe specjalnej jakości powinny odpowiadać klasie wadliwości złącza R1, a normalnej jakości klasie R2 wg PN-87/M-69772. Złącza za pomocą spoin czolowych powinny być zbadane na zgięcie wg PN-88/M-69720. Złącza te należy również zbadać na uderzenie samej spoiny, strefy przejścia i strefy ciepła materiału wg PN-88/M-69773. Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powinno wykonywać spoiny w miejscu usuniętych należy podać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem. Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Powierzchnie brzegów spoiny powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia wg PN-76/M-69774 nie były większe niż dla klasy 2-2-2, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3-3.

Powierzchnie przylegające.

Wg PN EN 25817 poziom jakości wszystkich spoin wg niezgodności spawalniczych występujących w złączach spawanych powinien wynosić „B” (wg EN 12517 – poziom akceptacji „1”).

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrabione. Współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni wg PN-87/M-04251 nie powinien być większy niż 2,5 µm. Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkami. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Każda spoina powinna być oznaczona marką spawacza. Wykonawca obowiązany jest dokonać badanie spoin i udostępnić je do kontroli inspektorowi Nadzoru. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 prowadzi przedstawiciel Inspektora Nadzoru osobiste. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną Mi pod czas przewodu kwalifikującego wytwórnę. Inspektor Nadzoru uprawniony jest do zarządzania dodatkowych badań stopni i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według PN-89/S-10050 pkt. 3.2.8. i pkt. 3.2.9. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną

dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi Nadzoru podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

5.2.2.2. Uszuwanie odczatek konstrukcji po spawaniu.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji, zgodny z punktami 2.4.1.2, 2.4.2.8, 2.6.8 i 2.8, normy PN-89/S-10050 ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania musi zostać zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Operacja usuwania odczatek spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru z przesłaniem zaleceń PN-89/S-10050.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odczatek spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

5.2.2.3. Przygotowanie połączeń nitowanych, na śruby pasowane i na śruby sprężające.

Połączenia z użyciem nitów i śrub przewidziane są do wykonywania na miejscu budowy. Wytwórni należy wykonać przygotowanie powierzchni przylegających i otworów zgodnie z PN-89/S-10050 pkt 2.4.3.1, pkt 2.4.3.2, pkt 2.4.4.1, pkt 2.4.4.2, pkt 2.4.4.3. Jeśli w połączeniach na nit i śruby powierzchnie kontaktowe są duże (np. w blachownicach) w wytwórni należy wykonać do koniecznej średnicy jedynie otwory do łączników tymczasowych i montażowych. Podczas montażu, w trakcie scalania i wymiany łączników tymczasowych na stałe dokonuje się rozwiercenia tych otworów do ostatecznej średnicy. Pozostałe otwory wykonuje się o średnicach 3, 4 mm mniejszych, by rozwiercić je do średnicy ostatecznej podczas scalania konstrukcji. W przypadku, gdy rozmiar powierzchni kontaktowych są małe (np. w przylganiach elementów kratownic do węzłów) i w wytwórni wykonywany jest pełny montaż Inspektor Nadzoru może dopuścić rozwiercanie otworów do ostatecznej średnicy w czasie próbnego montażu.

Po wykonaniu w wytwórni otworów należy sporządzić dokumentację z ich opisem, celem przekazania Wykonawcy montażu.

5.2.2.4. Wykonanie elementów dla montażu wstępnego, transportu i montażu na miejscu budowy. Elementy, które nie pozostają na trwałe w moście mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych między Wytwórcą a Inspektorem Nadzoru. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w Szczegółowej STWIORB Ogólnej).

5.2.2.5. Próby montaż stalowej konstrukcji mostowej.

Wytwarzana stalowa konstrukcja mostowa podlega próbnemu montażowi u Wytwórcy. Próby montaż wytworzonych elementów stalowej konstrukcji mostowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt 2.4.4.5 i pkt 2.4.4.6.

Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wykonanych elementów stalowej konstrukcji mostowej przez Inspektora Nadzoru oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidzianych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii.

W razie, kiedy wykonanie w wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie (np. w przypadku dużych przeseł spawanych na miejscu budowy) Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie montażu próbnego polegającego na sprawdzeniu przez przyłożenie wymiarów przylegających do siebie zespołów spawalniczych. Należy sprawdzić czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze.

Dopuszczalna odchyłka podniesienia wykonawczego wynosi $\pm 10\%$ projektowanego, pod warunkiem, że linia wygięcia wstępnego ma płynny przebieg (odchyłka różnic rzędnych w sąsiednich punktach nie powinna przekraczać 10 % tej wartości). Pomiar podniesienia wykonawczego powinien być przedstawiony do akceptacji Inżynierowi.

Wszystkie elementy należy oznaczyć w sposób trwały i wyraźny wg pisemnego schematu oznaczeń i schemat ten załączyć do projektu wykonawczego obiektu mostowego.

O przeprowadzaniu próbnym montażu należy każdorazowo pisać, z wyprzedzeniem trzydniowym zawiadamiać Inspektora Nadzoru oraz Wykonawcę montażu docelowego na budowie.

Na zakończenie próbnego montażu należy spisać protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane, a w szczególności:

- stwierdzenia o zgodności wykonanej konstrukcji z dokumentacją, wraz ze szczegółowym omówieniem odchylek od wymiarów teoretycznych,
- linie podniesienia wykonawczego i odchylek od linii teoretycznej,
- znaki pomiarowe na sąsiednich elementach konstrukcji, ich oznakowanie i wymiary względem siebie w zmontowanej konstrukcji.

5.2.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysywką.

Elementy konstrukcji muszą być przed wysywką zabezpieczone według Ogólnej Specyfikacji STWIORB Technicznej M-14.02.00. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.2.2.7. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050 pkt 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor Nadzoru, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego.

Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- 1) Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe

- 2) Dziennik Wytwarzania

- 3) atesty użytych materiałów

- 4) świadectwa kontroli laboratoryjnej

- 5) protokoły kontroli geometrii i prostoliniowości blach

- 6) protokoły kontroli i badań spoin

- 7) protokoły odbiorów częściowych

- 8) protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji

- 9) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania

Wykonawca konstrukcji stalowej jest zobowiązany do dostarczenia Inżynierowi kompletu uaktualnionej Dokumentacji Projektowej zawierającej wszystkie zmiany wynikłe w czasie wytwarzania konstrukcji stalowej.

5.3. Montaż i scalenie konstrukcji na miejscu budowy.

5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- 1) jej stateczność i nie odkształcalność,

- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,

- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,

- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi Nadzoru podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

3.2.9. potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według PN-89/S-10050 pkt. 3.2.8. i pkt. 3.2.9. wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Badania, Nadzoru osobiste. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a makroskopowych badaniach nieinwazyjnych wg PN-75/M-69703 prowadzi przedstawiciel Inspektora wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badania spoin polegające na oglądaniu nie badania, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają prowadzić można w temperaturach powyżej 5 st. C. Każda spoina konstrukcyjna musi być prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwyty montażowych. Spawanie należy podnoszenia lub zamocowania wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może zażądać budowy. Spawanie nie przewidzianych w projekcie montażu uchwyty montażowych (uszty) do w to spoiny szczepne) musi być to zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru wpisem do dziennika montażu. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie

5.3.4.1. Połączenia spawane.

5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów. zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy konstrukcje całkowite spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii podparcia, jakie przewidziane są w fazie eksploatacji.

za pomocą łączników docelowych może być wykonane po ustawieniu przęsa w takich punktach rusztowaniach zamocowane za pomocą połączeń tymczasowych. Ostateczne połączenie konstrukcji zwiatowania, łożyski, słupki lub wieszaki drugorzędne itp. powinny być w czasie montażu na Elementy drugorzędne ustroju nosącego takie jak: belki podłuzne pomostu, stężenia poprzeczne, % liczby nitów lub śrub każdego połączenia, to powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. bezpieczeństwo. Jeśli Wykonawca chce zastosować łączniki tymczasowych mniej niż 35 Liczba łączników tymczasowych musi zapewnić niezmienną kształtu konstrukcji oraz jej wykonania połączeń tymczasowych i kolejność ich zastępowania przez połączenia docelowe. i sworzni) powinna być określona w projekcie montażu. Projekt musi również przewidywać kolejność złożone za pomocą śrub montażowych i sworzni. Liczba łączników tymczasowych (śrub montażowych konstrukcje nitowane lub skręcane z użyciem śrub sprężających muszą być początkowo

5.3.3. Wykonanie połączeń tymczasowych.

wykonawcy robót przez Inspektora Nadzoru i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt Wszystkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione (objętości).

Przesunięcia łożysk względem osi podparcia obiektu nie powinno przekraczać 2 mm (wzdłuż osi rysunków warsztatowych).

Osie łożysk należy wyznaczyć dla temperatury $t = 10^{\circ} \text{C}$ w odległościach od osi środka łożysk stałych odpowiadających dokładnie rozpiętości teoretycznym przeset wg projektu technicznego i łożysk.

Na podporach obiektu należy wyznaczyć w sposób trwały osi obiektu, osie dźwigarów głównych i osie

5.3.3. Wyznaczenie osi podłużnej obiektu i łożysk.

wykwipowana załoga). Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio

5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.

Przed montażem elementów z połączeniami tarcowymi Inspektor Nadzoru obowiązany jest poswiadczyć protokołami właściwie wykonane wszystkie powierzone Inspektorowi Nadzoru zadania. W połączeniach wieloskrubowych kolejność sprężania należy w pierwszej fazie zaczynać od środka i postępować symetrycznie ku śrubom krążącym. Wszystkie konstrukcje łączone za pomocą śrub sprężających podlegają próbnemu montażowi (w przypadku dużych mostów Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na próbny montaż częściowy), który wykonuje się przez złożenie konstrukcji stosując śruby montażowe w ilości 25 % ogólnej liczby śrub sprężających.

- 4) ocenę stanu powierzonego w chwili montażu.
- 3) potwierdzenie odbioru przygotowania wszystkich powierzonych kontaktowych z podaniem sposobu ich przygotowania i datą wykonania czynności.
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu.
- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór.

W protokole należy podać:
Każdorazowo przed rozpoczęciem montażu połączenia tarcowego styku głównego łączącego większe segmenty (np. w kratownicy grupy krzyżulców z pasami, poprzecznicę z podłużnicami, segmenty dźwigarów głównych pomiędzy sobą, poprzecznicę z dźwigarami głównymi), powinien być sporządzony odrębny protokół odbiorczy dla połączeń sprężonych w obrębie segmentu.

- 4) powłoki metaliczne - malarskie.
- 3) metalizacja.
- 2) śrutowanie.
- 1) piaskowanie.

stali konstrukcyjnych dopuszcza się następujące metody przygotowania powierzonego kontaktowego: osiagnięcia wymagane współczynnik tarcia. Jeśli sposób przygotowania powierzonego kontaktowego nie określa projektu technicznego, powinien to uczynić Inspektor Nadzoru. Dla wszystkich kontaktowych tarczowych powierzone kontaktowe muszą być odpowiednio przygotowane w celu osiągnięcia wymaganych współczynników tarcia. W przypadku połączeń, w których dopuszcza się wzajemne przemieszczanie (poślizg), w dokadnym powierzone. Farby są dozwolone między powierzeniami kontaktowymi oczyszczone z zardzy, brudu, zardzewienia czy innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w połączeniu (łącznie z przylegającymi do ła śruby, nakrętki i podkładki) powinny być i nie mogą być rozdzielane przez uszczelnienie. Przy połączeniu wszystkich elementów powierzonego do osi śruby. Łączone elementy powinny do siebie przylegać stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Łączone elementy powinny być większe niż 1/20 w Nachylenie powierzonego elementu do ła lub nakrętki nie powinno być większe niż 1/20 w

śrub, nakrętek i podkładek do montażu.
powinno być protokół lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający możliwość stosowania danej partii odpowiedniego typu i długości wraz z kompletem atestów i dokumentacji badań. Wynikiem tego odpowiedzi ilość śrub (uwzględniając pewną ich ilość na odrzucenie, zagnięcie, uszkodzenie itp.) dwa zwoje gwintu. Wytwórca konstrukcji obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy montażu przez elementy łączone i nakrętkę z podkładkami, lecz nie wystawały więcej niż 10 mm i nie mniej jak We wszystkich połączeniach śrubowych, śruby powinny mieć taką długość aby przechodziły

5.3.4.3. Połączenia śrubowe.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny mieć prostopadłość do elementu. Rozwierćki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Zie rozmieszczenie otworów dyskwaliifikuje element. Wiercenie i rozwiercanie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po zabezpieczeniu pewnym przymocowaniem go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Zie wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora Nadzoru.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytywni, wykonywanie otworów i ich rozwiercanie do ostatecznego wymiaru należy wykonywać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

5.3.4.2. Wykonanie otworów.

- opis łącznika sworznioowego i atesty materiału, z którego wykonano łączniki.
 - określenie rodzaju źródła prądu,
 - nazwę producenta i rodzaj urządzenia spawalniczego,
 - następujące informacje:
- Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru w celu zatwierdzenia przed spawaniem smarów itp. Zanieczyszczenia mogą powodować powstawanie nieprawidłowej spoiny.
- elementu, do której przypisywany jest sworzeń musi być pozbawiona zardzy, korozji, brudu, farby, korozyjnych, smarów, zwłaszcza w czasie spawania i tuż przed zalaniem betonu. Powierzchnia powiny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zardzy, wżerów ze sąsiedni sworzeń zachowuje wymaganą instrukcją Nr 7 odległość. Łączniki sworznioowe nie Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, oraz ich rozmieszczenie powiny być zgodne z projektem technicznym i instrukcją Nr 7 i Nr 11 IBDIM.
- 5.3.5.1. Łączniki sworznioowe do konstrukcji zespolonych. Typ, rodzaj, średnica i długość sworznio 5.3.5. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem.
- Warunki wykonania i odbioru połączeń niejednorodnych zależą od ich rodzaju i muszą być zawarte w dokumentacji technicznej i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 5.3.4.5. Połączenia klejowo - sprężone.
- Wykonanie i odbiór musi odpowiadać warunkom określonym w normie PN-89/S-10050.
- 5.3.4.4. Połączenia nitowane.
- 1978 r.
- PN-89/S-10050 oraz Wytycznych opublikowanych w zeszycie Nr 12 serii "Studia i materiały" IBDIM
- zbędny pracownik. Ponadto przy wykonywaniu połączeń tarczowych należy przestrzegać wymagań czasie i bezpośrednio po dokręceniu. W czasie sprężania w rejonie robót nie może przebywać żaden oraz kruchego pęknięcia śrub i wystąpienia tła siłą odrzutu nagromadzonej energii sprężającej w pouczyć ekipy montażowe o zagrożących niebezpieczeństwach zlamania się lub zeskoczenia klucza Szczególna ostrożność wymagana jest przy naciągu śrub. Wykonawca ma obowiązek
- śrub.
- celu produkowanym kitem, z zatarciem wszystkich styków między podkładkami i nakrętkami lub łbami przez posmarowanie ich gęstą farbą podkładową z pigmentem metalicznym, lub specjalnie do tego sprężającymi należy zabezpieczyć zewnętrznie przed przeciekami wody do szczelin kontaktowych Śruby dokręcone do 100 % siły sprężającej trzeba oznaczyć farbą. Połączenia śrubami
- podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy.
 - potwierdzenie wykonania zabiegu sprężania zgodnie z Projektem technicznym,
 - schemat połączenia z oznaczeniem kolejności sprężania śrub i wymienieniem wartości momentów skręcających w fazie I oraz w fazie II,
 - informacje o podstawie przyjęcia współczynnika k,
 - informacje o rodzaju klucza i podstawę dopuszczenia go do montażu,
 - rodzaj śrub, nakrętek i podkładek,
 - nr protokołu dopuszczenia powierzchni do montażu,
 - datę (godziny) montażu i informacje o temperaturze i wilgotności powietrza,
 - datę i miejsce sporządzenia protokołu,
 - nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- W protokole tym należy podać:
- protokół odbiorczy.
- Po zakończeniu montażu połączeń każdego fragmentu konstrukcji powinien być sporządzony śrub. Prace powiny być prowadzone w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.
- Można posługiwać się podnośnikami i ściągami. Sprężanie powinno być wykonywane według zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru programu, zawierającego kolejność i sposób naciągania
- Przy wkładaniu śrub nie należy stosować naciągania elementów za pomocą przebiegów stożkowych.

Zaleca się, aby na pierwszym dzwigarze (uzgodnić z Inspektorem Nadzoru) pierwszego przęsa (licząc wg kilometrażu drogi), od strony wewnętrznej umieścić po zakończeniu malowania schematyczny rysunek konstrukcji z zaznaczonymi warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego dla poszczególnych elementów głównych. Oznaczenie o którym mowa powinno zostać naniesione jaskrawym kolorem farby, w miejscu nie narazanym na zniszczenie. Oznaczenie to, nanoszone powinno być niezależnie od wpisu o malowaniu wniesionego do księgi mostowej.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją, z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z Ogólną Szczegółową Specyfikacją Techniczną, M 14.02.00.

5.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu.

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inspektor Nadzoru musi dokonać ostatecznego odbioru łożysk i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-89/S-10050 pkt. 2.6.3. i pkt. 3.3.1. Opuścić konstrukcję nie może powodować deformacji wykraczających poza obszar pracy sprężającej nawet w przypadku awarii podnośników. W czasie osadzania przęsa główne elementy muszą zachowywać swoje właściwości. Operacja osadzania powinna być realizowana stopniowo z wykorzystaniem podkładek stalowych i klinów dębowych, tak by w jednej fazie nie opuszczać więcej niż 1/500 rozpiętości przęsa. Osadzanie przęsa na podporach powinno odbywać się w obecności Inspektora Nadzoru.

5.3.6. Osadzanie przęsa na podporach.

Z uwagi na naprężenia wywołane skurczem betonu należy stosować betonowanie odcinkowe z zachowaniem kilku lub kilkunastogodzinnych przerw technologicznych. Długość przerwy jest uzależniona od warunków, w których odbywa się betonowanie i musi być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Liczba i długość odcinków oraz kolejność betonowania jeśli nie jest określona w projekcie technicznym powinna być zaproponowana w programie montażu przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Podczas betonowania muszą być pobierane próbki betonu do badań. W ustrójach betonowanie płyty współpracującej musi odbywać się wg założonej w projekcie betonowania technologii. Technologia wykonania układów ciągłych powinna zmierzać do eliminacji lub zmniejszenia skutków oddziaływania momentów ujemnych pojawiających się nad podporami pośrednimi. Oprócz wprowadzenia wstępnych sił do konstrukcji stalowej, układanie betonu powinno wymuszać w pierwszej kolejności jak największe momenty ujemne nad podporami w dzwigarach stalowych, aby gdy pojawi się tam beton pracujący (stwardniały) był on jak najmniej rozciągany. Betonowanie musi odbywać się przy obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru.

Powierzchnie kontaktowe betonu ze stacją powinny być zabezpieczone antykorozyjne farbą podkładową z pigmentem metalicznym.

Opuszczanie konstrukcji na łożyska należy wykonywać stopniowo, ze skokiem nie większym niż 1/4 podniesienia wstępnego.

W czasie betonowania płyty pomostowej konstrukcja stalowa musi być podparta w miejscach podparcia docelowego na łożyskach.

5.3.5.2. Przygotowanie konstrukcji do wykonania współpracującego pomostu betonowego. Betonowanie płyty pomostu współpracującego z dzwigarami stalowymi powinno odbywać się zgodnie z opracowanym projektem betonowania, dla przęsa o rozpiętości powyżej 21,0 m przy dodatkowym podparciu lub wstępnym wygięciu konstrukcji stalowej (podniesieniu wykonawczym). Przy przęsie dużej rozpiętości zaleca się stosować dodatkowe podparcie z jednoczesnym wstępnym wygięciem. Inspektor Nadzoru może nakazać wykonanie badań potwierdzających nośność dodatkowych podparć i kontrolę wstępnego wygięcia. W obiektach mostowych, w których zostaną wprowadzone do konstrukcji stalowej dodatkowe siły uzyskane przez opuszczenie konstrukcji po zabetonowaniu płyty betonowej podniesienie wykonawcze musi być odebrane przez Inspektora Nadzoru, a jego parametry wpisane do dziennika budowy. Maksymalne odchyłki w stosunku do projektu technicznego nie mogą wynosić więcej niż 5 %.

Po przyspawaniu sworznicy wykonac ich badania wg PN-89/S-10050 pkt 3.2.9. Jeśli projekt techniczny przewiduje stosowanie innych łączników niż sworzniowe, w programie montażu Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru technologię wykonania uwzględniającą zapobieganiu powstawaniu koncentracji naprężeń przy spawaniu tych łączników.

Koszty badań ponosi Wykonawca.
Zakres ten winien być uściślony przez Wykonawcę w projekcie technologii spawania i podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.
Zakres i rodzaj badań oraz oznaczenie klas spoin podane są w Dokumentacji Projektowej.

6.2.3.2. Wymagania ogólne

ocenające ich parametry wytrzymałościowe).
które nie są bezpośrednio związane z określaniem wadliwości spoin (np. badania niszczące spoin „europejskich” PN-EN w odniesieniu do tych badań których wyniki mogą interpretuje się niezależnie i dlatego normy te nie mogą być w tym przypadku stosowane. Dopuszcza się stosowanie norm specyfiki stalowych konstrukcji mostowych, zawartej w obowiązujących normach do projektowania i wymiarowania konstrukcji. Rozwiązania przyjęte w normach „europejskich” PN-EN nie uwzględniają norm PN. Pozwala to na zachowanie spójności pomiędzy procedurami oceny złączy i procedurami mostowych, które w zakresie sposobu klasyfikacji złączy spawanych odwołują się właśnie do „starych” to wynika z obowiązujących norm do projektowania oraz badań i odbiorów stalowych konstrukcji. Przyjęcie i klasyfikację wad złączy spawanych należy wykonać w oparciu o „stare” normy PN. Przyjęcie

6.2.3.1. Podstawy formalne

6.2.3. Kontrola jakości wykonania połączeń spawanych

Wg zasad z punktu 5 niniejszej STWIORB

6.2.2. Kontrola wykonania konstrukcji i jej montażu

miejsca scalania.
przeprowadzonej przez siebie kontroli jakości. To samo dotyczy Wykonawcy wykonującego montaż na Wytwórcą konstrukcji stalowych obowiązany jest do wydania świadectwa jakości na podstawie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.
Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie

6.2.1. Obowiązki Wykonawcy

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. KONTROLA JAKOŚCI

czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.
i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor Nadzoru nie może nakazać wykonania
Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP

5.3.9. BHP i ochrona środowiska.

- w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu ± 5 cm.

cm,
- w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyny pionowej ± 5 % wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5

- w rozstawie szeregów pali lub jarzm ± 5 % rozstawu,

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

wymaganiom BN-70/9080-02.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać konstrukcji projekt rusztowań nie może być bez ich zgody zmieniany.

Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju nośnego. Zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i projektanta

5.3.8. Rusztowania montażowe.

6.2.4. Kontrola szczelności.

spoiwa i złącz spawanych wg PN-S-10050. atestach został przekroczony, to należy w Wytywni dokonać przy użyciu tych materiałów badania danego wyrobu. Jeżeli materiały spoiwa nie mają atestów lub jeżeli okres gwarancji podany w przedmiotowym określonymi w punkcie 2.4 niniejszej Specyfikacji oraz zgodność okresu gwarancji dla Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami. Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez

6.2.3.4. Badanie materiałów spawalniczych (spoiwa).

pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem. naprężen. Powinno wykonać spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych 88/M-69773. Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako niepodporadające wymaganiom należy również zbadać na uderzenie samej spoiny, strefy przejścia i strefy ciepła materiału wg PN-Złącza za pomocą spoin czołowych powinny być badane na zgięcie wg PN-88/M-69720. Złącza te prześwietlać na całej długości.

konstrukcji umieścić oznaczenie spoiny z podziałem spoin długich. Wszystkie spoiny czołowe należy zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietlenia, a na okres prześwietlenia spoiny należy na wskaźnik jakości obrazu. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie technologii spawania. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz Spoiny powinny być badane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietlenia podanym w projekcie nieniszczące badania określa się wg PN-B-06200.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe grubości spawanych elementów. zakieśnięć. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń zużycia, pasm zużycia lub rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

protokołów i przekazać ją inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji. Niedopuszczalne są Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i

należy według PN-89/S-10050 pkt. 3.2.8. i pkt. 3.2.9. każdej fazie wytwarzania konstrukcji. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić wytwórnie. Inżynier uprawniony jest do zażądania dodatkowych badań spoiwa i złączy spawanych w laboratorium zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną MT podczas przewodu kwalifikacyjnego inżynierowi do akceptacji. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie marką spawacza. Wykonawca obowiązany jest dokonać badania spoin i przedłożyć rezultaty wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Każda spoina powinna być oznaczona Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Wszystkie spoiny po

6.2.3.3. Wymagania szczegółowe.

Dokumentacji Projektowej. penetracyjną lub magnetyczno-proszkową. Oznaczenie zspoin specjalnej jakości podane jest w ultradźwiękowym na całej długości. Wszystkie spoiny pachwinowe podlegają badaniu metodą Wszystkie inne spoiny czołowe podlegają również kontroli przez prześwietlenie lub badaniem co najmniej R2, a spoiny normalnej jakości klasy wadliwości co najmniej R3.

badaniom ultradźwiękowym na całej długości, zgodnie z normami PN-B-06200, PN-EN 10246, PN-EN 970, PN-EN 462, PN-EN 1712 i PN-EN 12517. Spoiny specjalnej jakości winny mieć klasę wadliwości Wszystkie spoiny specjalnej jakości podlegają obowiązkowo kontroli przez prześwietlenie lub normalnej jakości klasy wadliwości W2 wg normy PN-EN 970:1999. Wszystkie spoiny warsztatowe i montażowe podlegają sprawdzeniu wizualnemu zgodnie z zasadami normy PN-EN 970:1999. Spoiny specjalnej jakości muszą posiadać klasę wadliwości W1, a spoiny

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

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8. ODBIÓR

1. Ciężar właściwy stali i staliwa należy przyjmować wg PN. Nadatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu.
2. Ciężar śrub, nakrętek, ściągów i sworzni do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.
3. Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych.
4. Ciężar spoin wlicza się do tonażu w ilości 1,8% ciężaru konstrukcji. Nie potrąca się tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m².

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

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. OBMIAR

Konstrukcja wykonana w Wytwórni jak i po zmontowaniu na budowie może być uznana za wykonaną zgodnie z wymaganiami norm i niniejszej Specyfikacji, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przypadku, gdy choć jedno badanie dało wynik negatywny, konstrukcja lub element wykonane niezgodnie z wymaganiami normy lub STWiORB powinna być doprowadzona przez Wykonawcę do stanu zgodności z normami i STWiORB oraz przedstawiona do ponownego zbadania. Wyniki badań przeprowadzonych w Wytwórni i po zmontowaniu konstrukcji winny być wpisywane na bieżąco do Dziennika Budowy lub ujmowane w formie protokołów.

6.2.8. Ocena wyników badań.

Sprawdzenie kształtu konstrukcji obejmuje sprawdzenie prostoliniowości elementów ewentualnych wyrzutek średników dźwigarów z ich płaszczyzny, odchylenia płaszczyzny elementu od płaszczyzn przyjętych w Dokumentacji Projektowej (płaszczyzny pionowe, poziome lub pochylone).

6.2.7. Sprawdzenie kształtu konstrukcji.

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje blach, kształtowników. Sprawdzeniu podlega rozstaw łączników. Dokładność pomiaru powinna wynosić 1 mm. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.

6.2.6. Sprawdzenie wymiarów konstrukcji.

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz odcinanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę świadectwo odbioru 3.2 „rodzaj 3.2” wg normy PN-EN 10204

6.2.5. Badania kontrolne.

Proby tej należy dokonać sposobem pomiaru spadku ciśnienia powietrza wtłaczanego do wnętrza przestrzeni zamkniętej. Warunkiem prawidłowej szczelności jest, aby spadek ciśnienia w ciągu 30 minut trwania próby nie był większy niż 10%.

Wszystkie elementy konstrukcji wykształcone w Dokumentacji Projektowej jako przestrzenie zamknięte winny być po wykonaniu wszystkich spoin sprawdzane na szczelność.

- 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót
- 8.2.1. Zakres i czas wykonywania odbiorów.
- Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji stalowej, a więc:
- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię - odbioru dokonuje się w wytwórni po wykonaniu próbnego montażu konstrukcji i naniesieniu powłok zabezpieczenia antykorozyjnego (wykonanie powłok wg oddzielnej STWiORB)
 - po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie;
 - po wykonaniu próbnego obciążenia - odbioru końcowy (próbną obciążenie wedługoddzielnej STWiORB).
- 8.2.2. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy
- Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor Nadzoru, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego obiekt oraz autor Dokumentacji Projektowej. Wytwórca powinien przedstawić komisji:
- Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe; - Dziennik wytwarzania;
 - atesty użytych materiałów;
 - świadectwa kontroli laboratoryjnej; - protokoły odbiorów częściowych;
 - protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidziany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji;
 - inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.
- Odbiór konstrukcji winien być potwierdzony Protokołem Odbioru.
- 8.2.3. Odbiory pośrednie w trakcie budowy obiektu
- Ilość i zakres odbiorów w trakcie budowy obiektu należy dostosować do przyjętej technologii budowy. Minimalny zakres odbiorów obejmuje:
- sprawdzenie wytyczenia osi obiektu i osi łozysk;
 - sprawdzenie poziomu ciosów podłożyskowych i łozysk; - sprawdzenie rusztowań;
 - sprawdzenie geometrii konstrukcji po ustawieniu na podporach montażowych, a przed wykonaniem połączeń (spawaniem styków) z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego;
 - badania jakości połączeń spawanych (spoin) wykonywanych na budowie; sprawdzanie robót zainstalowanych;
- Zakres ten może być poszerzony przez Inspektora Nadzoru o dodatkowe elementy wynikające ze specyfiki obiektu.
- 8.2.4. Odbiór końcowy
- Końcowy odbiór stalowej konstrukcji mostowej dokonywany jest po ukończeniu obiektu (ukończone mają być roboty związane z pomostem, izolacja nawierzchnią, dojazdami itp.) i po próbnym obciążeniu. Wszystkie obiekty mostowe muszą być odbierane komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w normie PN-89/S-10050.
- Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie mostu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:
- 1) datę, miejsce i przedmiot spisane w protokółu,
 - 2) nazwiska przedstawicieli:
 - Inspektora Nadzoru;
 - Wytwórcy konstrukcji;
 - Wykonawcy montażu.

- Biura Projektów opracowującego Dokumentację Projektową,
 - 3) oświadczenie o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład której wchodzi:
 - Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami; - Dziennik wytwarzania w Wytwórni;
 - Dziennik Budowy;
 - atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu;
 - świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w poszczególnych związanych z wykonaniem obiektu STWIORBch;
 - protokoły odbiorów częściowych;
 - inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu.
 - 4) stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej STWIORB,
 - 5) wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od Dokumentacji Projektowej, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu,
 - 6) stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji,
 - 7) podpisy stron odbioru wg punktu 2) protokołu.
- ## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M.OO.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9
- ### 9.1. Cena jednostki obmiarowej
- Cena jednostkowa obejmuje:
- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.OO.00.00, pkt 9.1
 - wykonanie Projektów Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia jakości;
 - wykonanie Projektu Warsztatowego Wykonania Konstrukcji
 - wykonanie Programu Wytwarzania Konstrukcji w Wytwórni;
 - wykonanie Programu Scalania i Montażu Konstrukcji;
 - wykonanie projektów wymienionych w STWIORB M. 14.01.02,
 - uzgodnienie powyższych projektów z Inżynierem i Projektantem,
- Wykonanie konstrukcji jako całości oraz elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję:
- prace przygotowawcze,
 - dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
 - badanie i obróbka elementów stalowych do scalania,
 - scalanie elementów i ich spawanie,
 - montaż próbny konstrukcji,
 - oznaczenie elementów według kolejności montażu,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWIORB lub zleconych przez Inżyniera,
 - gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań. Transport konstrukcji:
 - wykonanie "Projektu organizacji transportu" wraz z niezbędnymi projektami, ekspertyzami i opiniami,
 - załadunek konstrukcji na środki transportu,
 - przewiezenie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
 - rozładunek konstrukcji na placu składowym na budowie,

- PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali podwyższonej
- PN-EN 10002-5:1998 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze
- PN-EN 10002-1:2004 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze
- PN-H-92203:1994 Stal - Blachy uniwersalne - Wymiary
- PN-81/H-92135 Blachy grube ze stali konstrukcyjnej węglowej wyższej jakości stopowej
- PN-891H-84023.03 Stal określonego zastosowania -- Stal niskowęglowa na blachy i taśmy - Gatunki + zmiany A1
- 10.1.2. Materiały

- PN-89/S-10050 Obiekty mostowe -- Konstrukcje stalowe -- Wymagania i badania PN-82/S-10052
- Obiekty mostowe -- Konstrukcje stalowe -- Projektowanie
- 10.1.1. Stalowe konstrukcje mostowe

10.1. Normy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Cena zawiera również zapas na sworznie zespolenia, odpady i ubytki materiałowe.
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań, przez Inżyniera,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWIORB lub zleconych
 - uporządkowanie miejsca robót,
 - demontaż ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych,
 - usunięcie ewentualnych usterek,
 - wykonanie innych połączeń (na nity lub śruby),
 - stałe zespolenie elementów przez spawanie,
 - montaż wstępny z regulacją geometrii,
 - montaż rusztowań i pomostów roboczych,
 - wykonanie "Projektu rusztowań i pomostów",
 - wykonanie "Projektu organizacji robót",
 - prace przygotowawcze i pomiarowe,
- Montaż elementów konstrukcji stalowej w istniejącej konstrukcji:
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań, przez Inżyniera,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWIORB lub zleconych
 - uporządkowanie miejsca robót,
 - demontaż ewentualnych rusztowań pomostów roboczych,
 - usunięcie ewentualnych usterek,
 - wykonanie innych połączeń (na śruby),
 - stałe zespolenie elementów przez spawanie,
 - montaż wstępny z regulacją geometrii,
 - montaż rusztowań i pomostów roboczych,
 - wykonanie "Projektu rusztowań i pomostów",
 - wykonanie "Projektu organizacji robót",
 - prace przygotowawcze i pomiarowe,
- Montaż konstrukcji jako całości na budowie:
- usunięcie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu,
 - składowanie konstrukcji,

- PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych
- PN-EN 10024:1998 Dwuteowniki stalowe z pochyloną, wewnętrzną, powierzchnią stopek walcowanych na gorąco - Tolerancje kształtu i wymiarów
- PN-EN 10025-1:2005 (U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy PN-EN 10025-2:2005 (U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- PN-EN 10025-3:2005 (U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 3: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnozarnistych spawalnych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
- PN-EN 10025-4:2005 (U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 4: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych drobnozarnistych spawalnych po walcowaniu termomechanicznym PN-EN 10025-5:2005 (U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudno rdzewiejących
- PN-EN 10025-6:2005 (U) Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie
- PN-EN 10027-1:2005 (U) Systemy oznaczania stali -- Część 1: Znaki stali
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali -- System cyfrowy
- PN-EN 10029:1999 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3mm i większej - Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
- PN-EN 10034:1996 Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej -- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
- PN-EN 10036:1999 Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali -- Oznaczanie całkowitej zawartości węgla metodą wagową po spalaniu w strumieniu tlenu
- PN-EN 10045-1:1994 Metale - Próba udatności sposobem Charpy'ego -- Metoda badania
- PN-EN 10045-2:1996 Metale - Próba udatności sposobem Charpy'ego -- Sprawdzanie młotów wahadłowych
- PN-EN 10052:1999 Słownik terminów obróbki cieplnej stopów żelaza
- PN-EN 10055:1999 Stal - Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco - Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów
- PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Wymiary PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów
- PN-EN 10058:2005 Pręty stalowe płaskie walcowane na gorąco ogólnego zastosowania - Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów
- PN-EN 10079:1996 Stal - Wyroby - Terminologia
- PN-EN 10160:2001 Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6mm (metoda echa)
- PN-EN 10163-1:2005 (U) Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 10163-2:2005 (U) Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco - Część 2: Blachy grube i blachy uniwersalne
- PN-EN 10163-3:2005 (U) Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco - Część 3: Kształtowniki

- PN-EN 10168:2005 (U) Wyruby stalowe – Dokumenty kontroli - Wykaz informacji wraz z opisem
- PN-EN 10204:2005 (U) Wyruby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
- PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości
- PN-EN 10279:2003 Geowniki stalowe walcowane na gorąco – Tolerancje kształtu, wymiarów i masy
- PN-EN 10296-1:2004 (U) Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych
- PN-EN 10297-1:2005 Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych
- PN-EN 10029:1999 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej – Tolerancje wymiarów, kształtu i masy.
- PN-EN 10029:1999 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej -- Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
- PN-EN 10029:1999 Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej -- Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
- PN-87/M-69008 Spawalnictwo -Klasyfikacja konstrukcji spawanych
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo -Złącza spawane w konstrukcjach stalowych -Podział i wymagania
- PN-90/M-69016 Spawalnictwo -Spawanie w osłonie dwutlenku węgla lub mieszanek gazowych stali węglowych i niskostopowych --Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-88/M-69018 Spawalnictwo -Spawanie żużlowe stali węglowych i niskostopowych – Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-78/M-69028 Spawalnictwo -Spawanie łukowe miedzi w osłonie argonu elektroda topiwa-przygotowanie brzegów do spawania
- PN-91/M-69430 Spawalnictwo -Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania -Ogólne wymagania i badania
- PN-88/M-69710 Spawalnictwo –Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spajanych
- PN-88/M-69720 Spawalnictwo –Próby zginania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
- PN-881M-69733 Spawalnictwo -Próba udarności złączy spajanych doczołowo
- PN-87/M-69776 Spawalnictwo -Określanie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie
- PN-89/M-70055.01 Spawalnictwo -Badania ultradźwiękowe złączy spawanych -Postanowienia ogólne
- PN-89/M-70055.02 Spawalnictwo -Badania ultradźwiękowe złączy spawanych -Badanie spoin czołowych o grubości 8 do 30mm głowicami skośnymi, falami poprzecznymi
- PN-EN 439:1999 Spawalnictwo -Materiały dodatkowe do spawania --Gazy osłonowe do łukowego spawania i ciecía
- PN-EN 440:1999 Spawalnictwo -Materiały dodatkowe do spawania --Druły elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektroda topiwa w osłonie gazów stali niestopowych i drobnozłaznistych -Oznaczenie
- PN-EN 499:1997 Spawalnictwo -Materiały dodatkowe do spawania --Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnozłaznistych -Oznaczenie
- PN-EN 719:1999 Spawalnictwo --Nadzór spawalnictwa --Zadania i odpowiedzialność
- PN-EN 729-1:1997 Spawalnictwo -Spawanie metalu -Wytłaczne doboru wymaganych jakości i stosowania
- PN-EN 729-2:1997 Spawalnictwo -Spawanie metalu -Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie

- PN-EN 729-3:1997 Spawalnictwo -Spawanie metali -Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
- PN-EN 729-4:1997 Spawalnictwo -Spawanie metali -Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
- PN-EN 875:1999 Spawalnictwo --Badania niszczące spawanych złączy metali -Próba udarności - Ustępowanie próbek, kierunek karbu i badanie
- PN-EN 876:1999 Spawalnictwo -Badania niszczące spawanych złączy metali -Próba rozciągania próbek wzdłużnych ze spoin złączy spawanych
- PN-EN 910:1999 Spawalnictwo -Badania niszczące spawanych złączy metali --Próby zginania
- PN-EN 970:1999 Spawalnictwo -Badania nieniszczące złączy spawanych --Badania wizualne
- PN-EN 970:1999 Spawalnictwo -Badania nieniszczące złączy spawanych --Badania wizualne
- PN-EN 970:1999 Spawalnictwo -Badania nieniszczące złączy spawanych --Badania wizualne
- PN-EN 1043-1:2000 Spawalnictwo -Badania niszczące metalowych złączy spawanych -Próba twardości -Próba twardości złączy spawanych łukowo
- PN-EN 1043-2:2000 Spawalnictwo -Badania niszczące metalowych złączy spawanych -Próba twardości -Próba mikrołtwardości złączy spawanych łukowo
- PN-EN 1321:2000 Spawalnictwo -Badania niszczące metalowych złączy spawanych -Badania makroskopowe i mikroskopowe złączy spawanych
- PN-EN 1597-1:2000 Spawalnictwo -Materiały dodatkowe do spawania -Metody badań -Złącza próbne do wykonywania próbek stopiwa ze stali, niklu i stopów niklu
- PN-EN 1597-2:2000 Spawalnictwo -Materiały dodatkowe do spawania -Metody badań -Przygotowanie złączy próbnych ze stali technika jedno-lub dwusciegowa do wykonywania próbek
- PN-EN 1597-3:2000 Spawalnictwo -Materiały dodatkowe do spawania -Metody badań -Badanie przdatności materiałów dodatkowych do wykonywania spoin pachwinowych w różnych pozycjach
- PN-EN 12062:2000 Spawalnictwo -Badania nieniszczące złączy spawanych -Zasady ogólne dotyczące metali
- PN-EN 12062:2000/A1:2005 Spawalnictwo -Badania nieniszczące złączy spawanych -Zasady ogólne dotyczące metali (Zmiana A1)
- PN-EN 12062:2000/A2:2005 Spawalnictwo -Badania nieniszczące złączy spawanych -Zasady ogólne dotyczące metali (Zmiana A2)
- PN-EN ISO 6947:1999 Spawalnictwo -Pozycje spawania -Określanie katów pochyleń i obrotu
- PN-EN ISO 13916:1999 Spawalnictwo -Spawanie -Wytyczne pomiaru temperatury podgrzania, temperatury między ściegowej i temperatury utrzymania
- PN-EN ISO 13920:2000 Spawalnictwo -Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych -Wymiary liniowe i kąty -Kształt i położenie
- PN-EN 1011-1:2001 Spawanie -Wytyczne dotyczące spawania metali -Część 1: Ogólne dotyczące spawania łukowego
- PN-EN 1011-1:2001/A1:2005 Spawanie -Wytyczne dotyczące spawania metali -Część 1: Ogólne dotyczące spawania łukowego
- PN-EN 1011-1:2001/A2:2005 Spawanie --Wytyczne dotyczące spawania łukowego (Zmiana A2)
- PN-EN 1011-2:2004 Spawanie -Wytyczne dotyczące spawania metali -Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
- PN-EN 1011-2:2004/A1:2005 Spawanie --Wytyczne dotyczące spawania metali -Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
- PN-EN 1792:2004 (U) Spawanie --Wielojęzyczny wykaz terminów dotyczących spawania i procesów pokrewnych

PN-EN 14610:2005 (U) Spawanie i procesy pokrewne --Definicje dotyczące procesów spawania i zgrzewania metali

PN-EN 14717:2005 (U) Spawanie i procesy pokrewne -Środowiskowy wykaz czynności kontrolnych

PN-EN ISO 3690:2005 Spawanie i procesy pokrewne -Oznaczenie zawartości wodoru w ferrytycznym metalu spoiny

PN-EN ISO 4063:2002 Spawanie i procesy pokrewne -Nazwy i numery procesów

PN-EN ISO 6520-1:2002 Spawanie i procesy pokrewne --Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach --Część 1: Spawanie

PN-EN ISO 9692-1:2005 (U) Spawanie i procesy pokrewne -Zalecenia dotyczące przygotowania złączy --Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektroda metalowa w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metoda TIG i spawanie wiązka stali

PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne --Przygotowanie brzegów do spawania -Część 2: Spawanie stali łukiem krytym

PN-EN ISO 15609-1:2005 (U) STWIORB i kwalifikowanie technologii spawania metali -Instrukcja technologiczna spawania -Część 1: Spawanie łukowe

PN-EN ISO 17659:2005 (U) Spawanie --Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych z ilustracjami

10.2 Inne dokumenty.

"Zalecenia dotyczące stosowania w budownictwie mostowym nowych gatunków i asortymentów stali" - opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów na zlecenie Generalnej dyirekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2002.

STWIORB M 14.02.00. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH**STWIORB M.14.02.01 POKRYWANIE KONSTRUKCJI STALOWEJ****POWŁOKAMI MALARSKIMI****STWIORB M.14.02.01A POKRYWANIE POWŁOKAMI MALARSKIMI****KONSTRUKCJI STALOWEJ OCYNKOWANEJ****1. WSTĘP****Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji stalowej na drogowych obiektach inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

Zakres stosowania ST

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

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego przez pokrywanie powłokami malarskimi stalowych ocynkowanych konstrukcji obiektów inżynierskich.

Niniejsza STWIORB określa zasady pokrywania powłokami malarskimi powierzchni stalowych ocynkowanych natryskowo i ognioowo.

Roboty obejmują również pokrywanie warstwą szczepną powierzchnii niemetalizowanej stępkającej się z betonem płyty pomostu.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 1.4.

Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym wyrob lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże

Farba - wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

Punkt rosy - temperatura, przy której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

Podkład gruntujący - warstwy nałożone bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia

Międzywarstwa - farba przeznaczona na powłokę międzywarstwową, mającą różne funkcje, np. izolacyjną, wypełnienie porów, wygładzenie matych nierówności, zabezpieczenie przeciwko uderzeniu, itp.

Warstwa nawierzchniowa - ostatnia, zewnętrzna powłoka malarska

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1], pkt 1.5.

Nazwa systemu	Przygotowanie powierzchni	Grunt	Międzywarstwa	Nawierzchniowa	Grubość całkowita powłok malarskich h (mm)
Malizacyjny-malarski	Sa3, metalizacja natryskowa, powłoka technologiczna-uszczelniająca (patrz ST M.14.02.02.12)	EP, EP Misc, EP (R)	EP, EP Misc, EP (R)	PUR AY PS	240-320
		PS lub EP, EP Misc, EP (R)	-	PS	180-240

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 2.

Przed przystąpieniem do w budowy materiału, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy każdej dostawie Deklarację zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także Karty Techniczne poszczególnych materiałów. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość w budowania odpowiada Wykonawca.

Właściwości ogólne materiałów malarskich do zabezpieczenia antykorozyjnego

Należy stosować materiały malarskie, należące do jednego systemu, nadające się na ocynkowane powierzchnie stalowe. Kolor farb - zgodny z dokumentacją projektową.

Należy zastosować powłokę malarską o piętnastoletniej trwałości w rozumieniu normy ISO 12944-2:2001[6]. Trwałość całkowitego zabezpieczenia (zestawu malizacyjno-malarskiego) powinna wynosić 25 lat. Wykonawca powinien zastosować system powłokowy do stosowania na powierzchniach narażonych na wpływy warunków atmosferycznych, okresowy wpływ soli zimowego utrzymania dróg określony wg zaleceń IBDM Nr 2/9803-004 i eksploatowanych w środowisku o kategorii korozyjności minimum C4 określonej w normie PN-EN-ISO 12944-2:2001[3].

Przy wyborze rodzaju powłoki należy zwrócić uwagę, czy przez producenta podane jest wyraźne stwierdzenie przydatności do stosowania. Producent powinien określić ją w pierwszym rzędzie na danych z praktyki, odnoszących się do podobnych przypadków zastosowań, determinowanych przez warunki środowiskowe, kształt konstrukcji, przygotowanie powierzchni pod powłokę, sposób aplikacji materiału.

Ostateczne zatwierdzenie zestawu materiałów będzie dokonane przez Inżyniera po ocenie wykonanych przez Wykonawcę próbnych, kompletnych powłok (powierzchnie referencyjne) w 5 miejscach konstrukcji po około 0,5 m² (pkt.5.4). Miejsca do prób wskazuje Inżynier wybierając miejsca o różnym stanie powierzchni, różnej ekspozycji na czynniki zewnętrzne i dostępie do czyszczenia i malowania.

Farby stosowane na poszczególne warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego

Przy wyborze systemu malarskiego należy stosować zasady podane w "Zaleceniach do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych", nowelizacja w 2006 r., stanowiących Załącznik do Zarządzenia nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r., zwanych dalej Zaleceniami [32].

Zgodnie z Zaleceniami [28] na ocynkowaną natryskowo powierzchnię należy zastosować jeden z systemów:

Nr systemu	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita suchych powłok (µm)
C1	PVC	PVC	PVC	160-400
C2	AY	AY	AY	160-400
C3	EP	EP	PUR AY PS	160-320

Na powierzchni ocynkowane ogniwowo należy stosować jeden z systemów:

Gdzie:

- EP - farby epoksydowe
- Misc - wypełniacze płatkowe
- R-pigmenty aktywne (np. fosforany cynku)
- PUR - farby poliuretanowe
- AY - farby akrylowe alifatyczne
- PS - farby hybrydowe polisiloksanowe

1.

2.5. Materiały do wykonania warstwy szczepnej

Jako warstwę szczepną na górne powierzchnie dźwigarów stykające się z betonem należy stosować jednoskładnikową zaprawę na bazie cementu, modyfikowaną polimerami z dodatkiem mikrokrzemionki. Dla zaproponowanego materiały Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDIM.

Zaprawą powinna charakteryzować się właściwościami:

- łatwość przygotowywania
- doskonała przyczepność do betonu i stali
- wysoka odporność na penetrację przez wodę i chlorki
- wysokie parametry wytrzymałościowe
- materiał nietoksyczny
- zawiera inhibitory korozji
- produkt na bazie cementu o podwyższonej odporności na siarczany

Właściwości mechaniczne:

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: min. 45 MPa
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach: min. 5,5 MPa
- przyczepność do podłoża po 28 dniach: min. 2 MPa
- statyczny moduł sprężystości ok. 20 000MPa
- wytrzymałość na odrywanie: min. 1,5 MPa wg Procedury IBDIM PB-TM-XI
- przyczepność do powierzchni stalowej: min 1,5 MPa wg Procedury IBDIM -TWm-18/97

2.5. Materiały do przygotowania powierzchni do malowania

Farby będą nakładane na powierzchnię metalizowaną, oczyszczoną sprężonym powietrzem, wodą z dodatkiem detergentów lub w inny sposób zalecony przez producenta zestawu malarskiego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3. Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt do malowania

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia.

Do mieszania farb przed użyciem należy stosować mieszadło sprężonym powietrzem.

Do filtrowania farb, należy stosować siatki fosforobrazowe o gęstości zalecanej przez producenta wyrobu lub siatki wibracyjne.

Farby należy nakładać za pomocą natrysku bezpowietrznego lub powietrznego o ciśnieniu i pod kątem zalecanym przez producenta materiałów. Do malowania nowoczesnymi materiałami o dużej zawartości części stałych, niezbędna jest maszyna do malowania hydrodynamicznego, tłokowa, o przelotności minimum 1:60, ich liczba powinna być proporcjonalna do wielkości obiektu, na przykład w obiekcie o powierzchni zabezpieczanej 20 000 m² i dwumiejscowym terminie wykonania robót potrzebne są 2-3 maszyny.

Podczas prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, po osłonięciu obiektu, zalecane jest stosowanie osuszacza powietrza i podgrzewacza oraz urządzeń do wyciągania powietrza w celu dokładnej wentylacji. Wydajność instalacji wyciągowej musi być taka, aby w czasie czyszczenia była zapewniona dostateczna widoczność, a w czasie malowania nie dochodziło do nadmiernego gromadzenia się rozpuszczalników (nie przekraczania dopuszczalnych NDS-ów). Trzeba na bieżąco wykonywać pomiary, aby dostatecznie często wymieniać powietrze, częstość wymian warunkuje wielkość wentylatorów.

Sprzęt do mycia konstrukcji i wykonania badań - wg STWIORB M.14.02.02, pkt 3.12]

Rodzaj użytego sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnym powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt do nanoszenia warstwy szpachel

19. Do wymieszania suchego środka z wodą należy stosować wolnoobrotowe mieszadło elektryczne (max. 500 obrotów/min). Zaprawę należy nanosić szczotką, pędzlem lub agregatem do natrysku zalecanym przez Producenta zaprawy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Składowanie materiałów malarskich

Materiały malarskie należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400.[4] Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić +5-25°C. Ponadto materiały powinny być przechowywane wg określonych przez Producenta okresach podanych w gwarancji i warunkach przechowywania.

Wykonawca w trakcie wykonywania i po wykonaniu robót wypełni odpowiednie protokoły przedstawione w Załącznikach do niniejszej STWIORB i przedstawi je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

5. WYKONANIE ROBÓT

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturach od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$ wynosi zwykle 12 miesięcy od daty produkcji.

- informację, że wyroby posiadają Aprobatę Techniczną IBDIM

- ogólne zasady stosowania

- warunki przechowywania

- datę produkcji i okres przydatności do stosowania

- masę netto

- nazwę wyrobu

- nazwę i adres producenta

umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

Materiał należy przewozić w opakowaniach Producenta. Na każdym opakowaniu powinna być

Transport materiałów do wykonywania warszwy szpenej

Stalowe elementy pokryte powłoką gruntującą, powinny być przechowywane w odpowiednich warunkach. Elementy zagруntowane, ale bez międzywarstwy powinny być chronione przed wpływami temperatury. W trakcie transportu elementy te powinny być zabezpieczone gumowymi lub filcowymi podkładkami przed obtarciami. Zagруntowane elementy powinny być składowane na drewnianych, betonowych lub stalowych paletach z 30 cm prześwitem nad ziemią. Zagруntowane elementy mogą być transportowane tylko po całkowitym wyschnięciu farby.

Transport elementów zagруntowanych

Transport wyrobów do zabezpieczenia antykorozyjnego winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg PN-89/C-81400[4].

Transport materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego

- informację, że wyroby posiadają Aprobatę Techniczną IBDIM.

- opis środków ostrożności i wymagań BHP,

- klasę bezpieczeństwa pożarowego,

- warunki przechowywania,

- masę netto,

- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,

- nazwę farby,

- nazwę i adres producenta.

Na każdym opakowaniu produktu powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- Powierzchnie referencyjne służą do:
- ustalenia akceptowalnego standardu wykonania robót

Powierzchnie referencyjne

Zmiany w ustaleniach przedstawionych w PZJ muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

- określenie sposobu umożliwienia Inżynierowi dostępu do frontu prac celem dokonania odbiorów częściowych we wszystkich fazach technologicznych i odbioru końcowego
- podstawowe dane o proponowanej technologii nanoszenia powłok z uwzględnieniem czynników klimatycznych i umiejscowienia czasowego w ogólnym harmonogramie wznoszenia obiektu,
- organizację dostaw materiałów i metodykę kontroli ich jakości,
- technologię i organizację usuwania odpadów,
- organizację, zabezpieczenie kadrowe i sprzętowe kontroli wewnętrznej,
- sposób zabezpieczenia sprzętowego i organizacyjnego bezpieczeństwa prac i ochrony otoczenia,
- wyposażenie w sprzęt robót podstawowych,
- organizację brygad roboczych,
- skład kierownictwa robót z udokumentowaniem kwalifikacji,
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ) i zadeklaruje w nim w sposób wiążący.

Wykonawca zabezpieczeń antykorozyjnych przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi

specjalizującą się w tej dziedzinie wraz z wyżej podanymi danymi o tej firmie.

W przypadku, gdy generalnym Wykonawcą jest firma nie wykonująca sama zabezpieczeń antykorozyjnych, w ofercie przetargowej powinna przedstawić umowę wstępną z konkretną firmą, z odpowiedzialnymi przepisami.

Wykonawca musi udokumentować, że jest w stanie na każdym etapie pracy zapewnić jakość zgodną z oświadczeniem utrzymywając korzystne dla jakości robót warunki mikroklimatyczne. Wykonawca powinien obowiązkowo określić swoje przygotowanie sprzętowe do prowadzenia prac w jeśli określona w warunkach zamówienia data zakończenia robót wypada później niż 15 września, w dziedzinie ochrony antykorozyjnej mostów.

- dokumenty potwierdzające kwalifikacje osoby kierującej na miejscu budowy robotami antykorozyjnymi: co najmniej 5-letni staż pracy w robotach antykorozyjnych i ukończenie szkolenia
- przedstawienie bezodpadowej technologii wykonania zamówienia,

Naturalnych i Leśnictwa w sprawie kwalifikacji odpadów z dnia 24 grudnia 1997 r. [30]. lub [29] z dnia 27 czerwca 1997r. Art. 8 i Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów

- zezwolenie na prowadzenie działalności, w której powstają odpady, zgodnie z "Ustawą o odpadach"
- deklaracje rodzaju i liczby sprzętu, którym będzie dysponować przy wykonywaniu zamówienia,

- jak przewiduje kontrakt,
- 80% projektowanej powierzchni zabezpieczenia, wykonanej w takim samym lub krótszym czasie
- referencje z ostatnich 3 lat na wykonanie prac antykorozyjnych na powierzchni nie mniejszej niż

Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego powinien przedstawić:

Wymagania wobec wykonawcy zabezpieczenia antykorozyjnego

- długość przerwy pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.
 - grubość naniesionych warstw powłok,
 - wilgotność i temperatura podłoża,
 - warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót,
 - kontroli wewnętrznej zawierającej:
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dostępnej w każdej chwili dla Inżyniera dokumentacji
- ### 5.2. Dokumentacja kontroli wewnętrznej

- sprawdzenia czy dane podane przez producentów i innych kontrahentów są zgodne z kartą wyrobu i technologiami,
 - określenia zachowania systemów lakierowych w wymaganym czasie.
- Zasady wyznaczania i oceny powierzchni referencyjnych należy oprzeć na normie PN-EN ISO 12944-7:2001 [5] Załącznik A i PN-EN ISO 12944-8:2001 [6] Załącznik B.
- Powierzchnie referencyjne powinien wyznaczyć Inżynier. Roboty na powierzchniach referencyjnych wykonuje Wykonawca w obecności Inżyniera i przedstawiciela materiałów. Powierzchnie referencyjne powinny znajdować się na każdym ważnym elemencie konstrukcji uwzględniając różnice zagrożeń korozyjnych na różnych elementach. Powinny one zawierać spawy, połączenia, krzewidzie i inne element o dużym zagrożeniu korozyjnym.

5.5. Przygotowanie powierzchni do malowania

W trakcie przygotowywania powierzchni (dotyczy również STWIORB M.14.02.02[2]) Wykonawca wypełni protokół wg Załącznika 2B.

Konstrukcja ocynkowana natryskowo

Konstrukcję stalową ocynkowaną natryskowo wg STWIORB M.14.02.02[2] należy przygotować do malowania, przez odfuszczenie (wszelkie zanieczyszczenia stałe, roztwory soli i zatluszczenia należy usunąć np. wodą pod ciśnieniem, z dodatkiem detergentów). Niezależnie od tego sposób przygotowania podłoża do malowania powinien ściśle odpowiadać zaleceniom producenta powłoki.

Konstrukcja ocynkowana ognioowo

Zapewnienie trwałości powłok na powierzchniach ocynkowanych ognioowo można uzyskać: malując powierzchnie w wytwórni po usunięciu zanieczyszczeń powstałych w czasie jej wytwarzania, należy nanieść wtedy warstwę gruntu natychmiast po ocynkowaniu, grubość powłoki 50-80 mm

dokładnie przygotowując powierzchnię cynku przed malowaniem.

Przygotowanie powierzchni ocynkowanej ognioowo polega na umyciu powierzchni wodą, pod ciśnieniem i delikatne omycie ścierniwem o granulacji 0,4-0,6 mm z przewagą drobnych frakcji pod kątem nie większym niż 60°. Należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić przy tym powłoki cynkowej. Ponieważ na przygotowanej w ten sposób powierzchni tworzą się szybko cienki cynku, należy przeprowadzać te prace w dobrych warunkach pogodowych (temperatura powyżej 10°C i wilgotność poniżej 70%) i możliwie szybko (koniecznie tego samego dnia) nanosić powłoki malarskie.

5.6. Warunki wykonywania prac malarskich

Optymalna temperatura powietrza podczas prowadzenia prac malarskich wynosi od + 15 °C do +30°C, a nie powinna być niższa niż +5°C. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80 %, nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy oraz przy silnym wietrze (4^o Beauforta).

Temperatura podłoża powinna wynosić co najmniej +10°C i powinna być o 3°C wyższa od punktu rosy.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Po 15 września prace malarskie powinny być wykonywane pod osłonami z możliwością regulacji temperatury i wilgotności.

Oprócz ww. warunków należy przestrzegać warunków podanych przez Producenta materiałów malarskich. Wzór protokołu z warunków klimatycznych podano w Załączniku 1.

5.7. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprężu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji oraz szczelność opakowania. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych danego materiału wg metod przewidzianych w odpowiednich normach. Wykonawca zobowiązany jest do złożenia u inżyniera sporządzonych przez Producenta kart technicznych stosowanych materiałów i przestrzegania zawartych w nich ograniczeń.

Po otwarciu pojemnika z farbą należy sprawdzić zgodnie z normą PN-EN ISO 1513:1999 [7] i zapisać w protokole:

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

Wzór protokołu z kontroli jakości farb podano w Załączniku ZA.

W przypadku wystąpienia kożucha należy go usunąć. Nie nadają się do użytku farby zawierające zanieczyszczenia, zżelowane oraz zawierające twardy osad. Osad miękki należy wymieszać, żeby ujednolodzić farbę.

Poza tym każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej.

Procedura ta powinna zawierać:

- sposób mieszania składników farb w celu otrzymania jednolitej konsystencji
- dozowanie składników
- minimalny czas schnięcia dla farby

Jeśli to możliwe należy stosować mieszadła mechaniczne.

W przypadku zastosowania materiałów dwu-komponentowych, mieszanie składników musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w szczególności w zakresie czasu mieszania i czasu przydatności produktu do stosowania. Należy bezwzględnie przestrzegać zużycia całej ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Spręż do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu rozpuszczalnikiem zalecanym przez producenta.

5.8. Nakładanie warstw farby

5.8.1. Warunki ogólne

Podczas schnięcia i utwardzania powłok należy zapewnić warunki otoczenia zgodnie z kartami technicznymi produktu.

Podczas wykonywania każdej kolejnej powłoki konieczne jest:

przestrzeganie czasu nałożenia kolejnej powłoki zgodnie z zaleceniami producenta farb
sprawdzenie czy poprzednia powłoka w procesach międzyoperacyjnych nie uległa zabrudzeniu i ewentualne usunięcie zabrudzenia

W przypadku, gdy kolejną powłokę wykonuje się po przerwie zimowej lub jakiegokolwiek dłuższej przerwie, należy zbadać poziom zanieczyszczeń jonowych. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń należy powierzchnię konstrukcji umyć wodą pod ciśnieniem minimum 20 MPa.

Czas schnięcia farby w temp. 20°C wynosi około 3 - 8 godz., czas pełnego utwardzenia powłoki 7 dni.

Warstwę nawierzchniową należy nakładać na suchą powierzchnię, pozbawioną zanieczyszczeń, wolną od tłuszczu i kurzu. Zaleca się stosowanie natrysku bezpowietrznego.

(uszczerbienie powierzchni, itd.).

- przygotować powierzchnię do malowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w karcie farb

(czysta woda).

- całą powierzchnię należy umyć wodą, aby usunąć zabrudzenia, zatuszowania i zanieczyszczenia jonowe (najlepiej ciepłą wodą z dodatkiem biodegradowalnego detergentu, a następnie splukać

przygotować do nakładania warstwy nawierzchniowej).

zgodnie z wymaganiami producenta. Jeśli międzywarstwa nie wymaga naprawy powierzchni należy samymi, jak w wytwórni, systemem powłokowym. Warunki aplikacji, jak i sezonowanie farb muszą być i zlecć ewentualne, konieczne naprawy. Uszkodzenia, niedomalowania i złącza należy uzupełnić tym

Przed naniesieniem warstwy nawierzchniowej Inżynier powinien odebrać wcześniejsze ułożone warstwy

i dyktacji.

Warstwę nawierzchniową należy nakładać po ułożeniu izolacji, zamontowaniu systemu drenażowego

malowania.

nawierzchniowej, międzywarstwę należy poddać obróbce zaleconej przez producenta systemu dopuszczalnym, przez producenta farb, okres między ułożeniem międzywarstwy i warstwy międzywarstwą powinny zostać umyte i pokryte warstwą nawierzchniową. Jeżeli upłynął

Po przetransportowaniu konstrukcji, rozładowaniu i zmontowaniu powierzchni stalowe pokryte

producenta systemu (w temp. 20°C wynosi on zwykle 8 godz.).

najmniej 15°C. Warstwę nawierzchniową można nakładać po upływie czasu podanego przez

nakładać natryskiem bezpowietrznym. Temperatura farby w trakcie nakładania powinna wynosić co mechaniczne. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i soli. Farbę należy farb przygotowanie powierzchni np. przez ponowne umycie konstrukcji ewentualnie zszorstkowanie

Przed ułożeniem drugiej warstwy farby należy przeprowadzić ewentualne, zalecane przez producenta

(zwykle w temp. 20°C wynosi on 2 godz.).

zależności od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza i rodzaju farby

Drugą warstwę (międzywarstwę) można nakładać po upływie czasu zalecanym przez producenta, w

- papieru

- primera natryskiwanego (grubość warstwy około 20 mikronów, usuwanego przed spawaniem

kompatybilny z innymi stosowanymi primerami, lub

który zapewni tymczasową ochronę na okres przynajmniej 12 miesięcy. Środek ten powinien być

mm. Pasy te powinny w czasie transportu być chronione przy zastosowaniu: - spawalnego primera,

przeznaczonych do późniejszego spawania należy pozostawić nie pomalowane pasy szerokości 50

Spoiny i krwędzie powinny być dokładnie pokryte farbą gruntującą, a przy krwędziach,

powietrznym.

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

(uszczerbioną sealerm zgodnie z STW/ORB M-14.02.02[2]) - suchą, pozbawioną produktów

korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną, ocynkowaną powierzchnię

- ocena stanu powłoki dokonana zostanie wg Raportu z Inspekcji Powłok, w którym oceniane będą:
- stan powłok wg wzorców zawartych w normach: PN-EN ISO 4628-2:2005[10], PN-EN ISO 4628-3:2005[11], PN-EN ISO 4628-4:2005[12], PN-EN ISO 4628-5:2005[13], PN-EN ISO 4628-6:2001[14].
- sprawdzenie stanu powłoki w ramach przeglądu gwarancyjnego nastąpi 5 lat po dacie odbioru końcowego

Zamawiający w umowie z Wykonawcą zabezpieczenia antykorozyjnego powinien precyzyjnie określić kryterium, wg którego będzie egzekwowane wykonanie poprawek. Zalecane jest przyjęcie następujących warunków:

5.11 Warunki gwarancji

- Powinny być ściśle przestrzegane zasady ochrony przeciwpożarowej
 - Materiały malarskie nie powinny dostać się do środowiska.
 - Woda. Do pielęgnacji rąk powinni stosować specjalne kremy ochronne.
 - W czasie transportu, składowania i malowania powinny być przestrzegane zasady higieny osobistej. W szczególności robotnicy nie powinni przechowywać jedzenia ani ubrań, jak również nie powinni spożywać posiłków w pobliżu miejsca robót. Do mycia rąk powinni używać bawełnianych szmat namoczonych w rozpuszczalniku. Po wyschnięciu rozpuszczalnika powinni umyć ręce mydłem i wodą. Do pielęgnacji rąk powinni stosować specjalne kremy ochronne.
 - W czasie czyszczenia metodą strumieniowo-ścierania robotnicy muszą nosić dzwękoszczelne hełmy, przy czyszczeniu za pomocą szczotek muszą być zaopatrzeni w okulary ochronne
 - robotnicy pracujący wewnątrz pomieszczeń muszą mieć pyłoszczelne, wentylowane kombinizony
- Malowanie może być operacją niebezpieczną dla robotników, dlatego podczas nakładania materiałów należy ściśle przestrzegać następujących wskazań:

5.10 Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

W czasie robót chronić skórę i oczy przed zapyleniem. Należy używać ubrań, rękawic i okularów ochronnych. Materiał nie powinien przedostać się do kanalizacji, gruntu lub wód gruntowych.

Sposób wykonania prac (metoda aplikacji oraz grubość gotowej powłoki) powinien być zgodny z wymaganiami Producenta.

Środek można nakładać przy temperaturze powietrza i podłoża w granicach od +5°C do +30°C.

Środek szczepny należy przygotować przez mieszanie suchego produktu z wodą. Woda użyta do wykonania zaprawy powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250 [9]. Zastosowane proporcje wody i suchego produktu powinny być zgodne z wymaganiami Producenta. Zaprawę należy mieszać za pomocą wolnoobrotowego mieszadła elektrycznego aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany, ale co najmniej przez 3 minuty.

[8].

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone do co najmniej Sa 2 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1

Warstwę szczepną należy nakładać na górze, niemetalizowane powierzchnie dźwigarów, które będą stykać się bezpośrednio z betonem.

5.9. Nakładanie warstwy szczepnej na powierzchnie stykające się z betonem

Po wykonaniu każdej z warstw Wykonawca wypełni protokół wg Załącznika 2C.

Na budowie malowanie należy zakończyć na godzinę (w temp. 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Powłoka, w określonym przez producenta, okresie utwardzania musi być zabezpieczona przed nadmierną wilgocią.

- przyczepność powłok metodą naciąg wg PN-EN ISO 2409:1999 [15] lub ASTM:D 3359-97 [16] i metodą odrywania wg PN-EN ISO 4624:2004 [17] z podaniem przycządu, którym będzie wykonane badanie,

- do wykonania poprawek kwalifikują się powłoki na tych elementach konstrukcji, na których występuje skorodowanie większe niż na wzorcu R11 (powierzchnia skorodowana 0,05%), kredowanie powyżej stopnia 2, jakiegokolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pęknięcie powłok, wyłaczając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg; adhezja do podłoża i adhezja międzywarstwowa powłok powinna mieć stopień 1 wg PN-EN ISO 2409:1999 [15] (dla powłok z farb taksotropowych 2) lub powyżej 3A wg ASTM:D 3359-97 [16] i wartość powyżej 4 MPa wg PN-EN ISO 4624:2004 [17]. W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń elementu (do 0,05% powierzchni elementu) dopuszcza się wykonanie napraw zgodnie z PN-ISO 8501-2:2002 [18].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt.6. Kontrola 6.2. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Mozna stosować jedynie materiały mające odpowiednie dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie komunikacyjnym, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz.881) [31].

Przed przystąpieniem do budowy wytworzenia materiału, Wykonawca przedstawi przy każdej dostawie Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną IBDIM. Materiały, na podstawie powyższych dokumentów, powinny spełniać wymagania podane w pkt.2. niniejszej STWIORB. Materiały nie spełniające wymogów należy wyeliminować. Przed wbudowaniem materiału Wykonawca musi przedstawić inżynierowi karty techniczne poszczególnych materiałów. Przed rozpoczęciem malowania należy doświadczać i ustalić parametry malowania. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne malowanie powierzchni za pomocą wybranego systemu farb i przedstawić inżynierowi do akceptacji. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca.

6.2 Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocena przygotowania powierzchni stali do malowania obejmuje:

6.3.1 Wizualną ocenę stanu powierzchni

Wizualną ocenę stanu powierzchni obejmuje sprawdzenie suchości, braku zapylenia i zanieczyszczeń olejami i smarami

6.3.2 Badanie odłuszczenia:

Powierzchnia powinna wykazywać brak zatluszczenia.

Ocenę ilościową przeprowadza się wg ISO/DIS 8502-7 [19] poprzez zdjęcie z powierzchni zatluszczeń metodą Bresla wg PN-EN ISO 8502-6:2000 [20] z użyciem cykloheksanu jako rozpuszczalnika, a następnie oznaczenie kolorymetryczne tluszczów w reakcji z kwasem siarkowym i dwuchromianem potasu.

Do oceny jakościowej zaleca się stosować metodę fluorescencyjną dla wszystkich zatluszczeń, które świecą w świetle UV. Metoda polega na oświetleniu badanej powierzchni światłem UV o długości fali w zakresie 380-430 nm. Badanie należy przeprowadzić w ciemności, większość zanieczyszczeń tluszczowych świeci w ciemności pod wpływem oświetlenia światłem UV. Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni. Dla zanieczyszczeń tluszczowych, które nie świecą w świetle UV ocenę przeprowadza się wg normy PN-70/H-97052 [28]. Na badaną powierzchnię nakłada się 2-3 krople benzyny ekstrakcyjnej. Po upływie 10 s na badane miejsce przykłada się krążek bibuły do sączenia, a na drugi krążek wzorcowy z tej samej bibuły daje się 2-3 krople tej samej benzyny. Po odparowaniu benzyny porównuje się krążki przy świetle dziennym.

Różnica wyglądu krajków (obecność lub brak plamy tłuszczowej) świadczy o zatuszowaniu powierzchni. Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni. Ocenę przeprowadza się zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2000[21].

Na badaną powierzchnię nakłada się pasek taśmy samoprzylepnej Celotix A długości 15 cm i trzykrotnie przeciąga kciukiem przez całą długość taśmy. Taśmę po zdjęciu nakłada się na kontrastowe podłoże i porównuje ze wzorcami podanymi w normie.

Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

Stopień zapylenia powinien być nie wyższy niż 3.

skuteczność usunięcia zanieczyszczeń jonowych

Metoda zdejmowania zanieczyszczeń z powierzchni

Metodę zdejmowania zanieczyszczeń jonowych z powierzchni obiektu opisano w normie PN-EN ISO 8502-5:2005[22].

W miejscu pomiarowym nakleja się szablon o wymiarach 10 x 10 cm z papieru samoprzylepnego

celem ograniczenia powierzchni pobrania próbki. Z tego obszaru zdejmuje się zanieczyszczenia za pomocą trzech tamponów z waty zamoczonych w wodzie destylowanej o maksymalnym przewodnictwie 5 $\mu\text{S/cm}$. Tampony moczy się w pojemniku ze 100 ml wody destylowanej. Po

przetarciu ograniczonego obszaru tampon umieszcza się w suchym pojemniku. Po zakończeniu zdejmowania zanieczyszczeń ograniczony obszar wyciera się suchym tamponem i umieszcza się go też w pojemniku. Do pojemnika z tamponami wlewa się resztę niewykorzystanej

wody destylowanej i intensywnie miesza.

Liczba punktów zdejmowania zanieczyszczeń jonowych:

Wielkość powierzchni w m^2	Liczba punktów pomiarowych
Do 100	5
101 - 1000	10
1 001-5000	20
powyżej 5000	20 punktów na każde 5000 m^2

Oznaczanie zanieczyszczeń w zdjętej próbce

Oznaczenia dokonuje się zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2002 [23].

Przewodność roztworu wody destylowanej ze zdjętymi zanieczyszczeniami mierzy się przewodnictwem z kompensacją temperatury. Od tak zmierzzonego przewodnictwa odejmuje się

20°C podaje się w mS/m .

Poziom zanieczyszczeń jonowych powinien wynosić poniżej 15 mS/m .

6.3.4. Sprawdzenie braku zawilgocenia powierzchni

Powierzchnia powinna wykazywać brak zawilgocenia, sprawdzony wg PN-EN ISO 8502-4:2000 [24]

! PN-EN ISO 8502-8:2005[25].

6.3. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem sprawności użytkowego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków

podstawowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i klimatyzacji powłok.

Rozpoczynając nanoszenie powłok, a także przy wszystkich zmianach sprzętu i materiałów należy na bieżąco kontrolować grubość nakładanej warstwy mierząc jej grubość na mokro grzebieniem

malarskim zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [26]metoda 7B.

Wykonywanie i kontrolę robót ułatwia przyjęcie różnych kolorów dla każdej powłoki. Należy kontrolować tzw. Wyrabianie, czyli pogrubienie powłoki wykonywane po wyschnięciu naniesionej powłoki na krwędziach, obrzeżach otworów, szczelinach, spoinach, śrubach. Do „wyrabiania” należy stosować farbę w innym kolorze niż kolor danej powłoki.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Wykonawca wykaże, że poszczególne powłoki malarskie zostały wykonane zgodnie z przedmiotowymi normami, Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Projektową:

- po zagrunтовaniu

- po wykonaniu międzyszlifierki, przed wysyliką z warsztatu

- po wykonaniu warstwy nawierzchniowej

Ocenę jakości - powłok malarskich przeprowadza się kontrolując:

- Wygląd zewnętrzny powłoki - (ocena niedomalożeń, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń, cofania się wymalowania, kraterowania igłowego, kraterowania z pękającymi pęcherzami, spękan, skórki pomarańczowej, suchego natrysku, podnoszenia, zgodności koloru z projektowanym)

- Grubość powłok

- Przyczepność powłok

- Twardość powłoki

6.5.1. Wygląd zewnętrzny powłoki (ocena staranności wykonania powłoki)

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 0,5 - 1,0 m od powierzchni.

Za miejsce obserwacji przyjmuje się obszar w kształcie kwadratu o boku 10 cm, dobrze widoczny z odległości 0,5 - 1,0 m.

W wypadku stwierdzenia wyraźnych różnic w jakości wymalowania w danym rejonie można go podzielić na części różniące się między sobą i każda z nich traktować jako oddzielna część.

Miejsca obserwacji powinny być w równomierny sposób rozmieszczone na ocenianej powierzchni. Liczbę miejsc obserwacji należy przyjmować wg tabeli:

Powierzchnia w m ²	Liczba miejsc obserwacji
do 50	1-2
od 51 do 100	2-4
od 101 do 1000	5
na każde następne 1000	5

Wynik obserwacji podaje się w sposób następujący:

-liczba wszystkich miejsc obserwacji w cyfrach bezwzględnych obejmująca 100% ocenianej

powierzchni -liczba miejsc zaliczonych do poszczególnych klas w cyfrach bezwzględnych

-procentowe obliczanie udziału miejsc zaliczonych do poszczególnych klas w stosunku do wszystkich miejsc obserwacji

a) Ocena wyglądu powłok pośrednich

Powłoki pośrednie w zestawie podlegają jedynie ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych.

Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb niewspółpracujących ze sobą oraz niestaranego prowadzenia prac malarskich, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się pokrycia, spęcherzenie i zmarszczenie.

- nie mniej niż 5MPa wg metody odrywowej)

Przyczepność powinna wynosić:

krzywzowego wg ASTM D 3359:1997[16].

Przyczepność powłok należy testować metodą odrywową (pull-off) wg PN-EN ISO 4624:2004 [17] jedną z metod nacięciowych: metodą siatki nacięć wg PN-EN ISO 2409:1999[15] lub metodą nacięcia

6.5.3. Przyczepność powłok:

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 [26]. Zaleca się metodę nieniszczącą (metoda 6). Do pomiaru należy stosować miernik elektromagnetyczny z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od dwukrotnej grubości nominalnej, lecz nie większa niż 600µm. Liczbę punktów pomiarowych należy określić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000[26].

6.5.2. Grubość powłoki:

Wady powłoki	Klasa II	Klasa III
Zmiana koloru i odlenia	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczna zmiana odcienia na zaciętkach	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczne różnice w odcieniu
Zanieczyszczenia mechaniczne	Pojedyncze zanieczyszczenia wmalowane w powłokę lub osadzone w warstwie nawierzchniowej	Zanieczyszczenia w formie pojedynczych zgrupowań, których pow. nie przekracza 1 cm ²
Zacieki	Nieznaczne zacieki uwidaczniające się jedynie zmianą odcienia powłoki	Mate, płaskie niekończące się kroplami farby
Uklucia igła, krater	Pojedyncze uklucia igła	Pojedyncze krater
Zmarszczenia, spękania, skóra	Bardzo nieznaczne drobne zmarszczenia, niepodpuszczalne	drobne zmarszczenia, nieznaczna skóra pomarańczowa, niepodpuszczalne spękania i spęcherzenia
powierzchniowe		

Tabela 1 Klasy jakości powłok malarskich

Wymagana jest klasa II wyglądu powłoki na minimum 70% miejsc obserwacji oraz klasa III na maksymalnie 30% miejsc obserwacji (wg tabeli 1).

W ocenie koloru należy posługiwać się kartą kolorów RAL

b) Ocena wyglądu powłoki nawierzchniowej

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni:

- spękania deseniowe,
 - zmarszczenia, spękania wgłębne,
 - duże spęcherzenia,
 - krater przebijające powłokę do podłoża,
 - skóra pomarańczowa i krater wynikające z podnoszenia się pokrycia,
 - grube zacieki kończące się kroplami farby,
 - grube zacieki w formie fitanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- Za wady niepodpuszczalne należy uznać:

- Stopień nie wyższy niż 1 wg metody siatki nacęć

- Stopień nie niższy niż 4A wg metody krzyża

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu. Liczbę punktów pomiarowych przy czepności należy określać wg tabeli:

Wielkość powierzchni w m ²	Liczba punktów pomiarowych	do 100
		101-1000
		1001-10000
		powyżej 10000
		6 na każde 10000 m ²

6.5.4. Twardość powłoki

Twardość powłoki badana wg PN-ISO 15184 [27] powinna >1H

6.5. Protokół z kontroli

Protokół z kontroli całego systemu powłokowego oraz Karta Dokumentacji Powykonawczej zostały przedstawione w Załącznikach 2D i 3.

6.5. Sprawdzenie ułożenia warstwy szczepnej nakładanej na powierzchniach niemetalizowanych

Materiał należy sprawdzać na podstawie Aprobaty Technicznej na zgodność z ST.

Przygotowanie materiału powinno być zgodne z zaleceniami Producenta podanymi w Karcie

Technicznej Produktu.

Powierzchnia stali powinna być oczyszczona do Sa 2 wg PN-ISO 8501-1[8].

Grubość nakładanej powłoki (ilość warstw) oraz sposób aplikacji powinny być zgodne z zaleceniami Producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] zabezpieczanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:
 - roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
 - prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- uporządkowanie miejsca robót.
 - wykonanie badań i przygotowanie odpowiednich protokołów i raportów,
 - wykonanie próbnych powłok malarskich,
 - zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - dostarczenie z wytworami elementów konstrukcji,
 - zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania,
 - demontaż rusztowań,
 - atmosferycznych oraz zanieczyszczeń,
 - zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami czynników atmosferycznych i oddziaływaniem robót,
 - naprawa uszkodzonej powłoki antykorozyjnej,
 - operacjami (warstwami),
 - dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi etapami prac zabezpieczających,
 - przeprowadzanie badań przewidzianych w STWIORB,
 - wykonanie prac zabezpieczających,
 - wykonanie niezbędnych rusztowań i ich przekładanie,
 - wykonanie projektu rusztowań i konstrukcji zabezpieczających,
 - wykonanie powłok malarskich przewidzianych w dokumentacji projektowej i ST,
 - przygotowanie powierzchni konstrukcji do malowania,
 - zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcyjnych,
 - dostarczenie projektu technologicznego wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i PZJ,
 - roboty przygotowawcze.

Cena wykonania powłoki malarskiej obejmuje:
 jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] zabezpieczanej powierzchni.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Do robót zaliczających i podlegających zakryciu należy przygotowanie powierzchni do malowania, przedstawionych w pkt. 6. Jeżeli wszystkie badania dają wyniki pozytywne, roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonanie robót należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

• Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie jakości, ilości i wartości sprzedanej wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego mogą być tylko całkowicie zakończone roboty na obiektach.

• Odbiór częściowy polega na ocenie jakości, ilości i wartości sprzedanej wykonanych robót objętych odbiorem częściowym. Przedmiotem odbioru częściowego mogą być wyłączenie zakończonych elementów obiektu (np. przęsło).

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (STWIORB)

D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

M-14.02.02. Metalizacja

10.2. 10.2. Normy

3. PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.

4. PN-89/C-81400. Farby i lakiery-Pakowanie, przechowywanie, transport.

5. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

6. PN-EN ISO 12944-8:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą systemów malarskich. Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji.

7. PN-EN ISO 1513:1999 Farby i lakiery. Sprawdzenie przygotowania próbek do badań.

8. PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skrośowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

9. PN-88/B-32250

10. PN-EN ISO 4628-2:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia specherzenia.

11. PN-EN ISO 4628-3:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia.

12. PN-EN ISO 4628-4:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania.

13. PN-EN ISO 4628-5:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 5: Ocena stopnia złuszczenia.

14. PN-EN ISO 4628-6:2001 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzeń. Ocena stopnia skrośowania metodą taśmy.

15. PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacieć.

16. ASTM D 3359:1997 Oznaczenie przyczepności powłoki do podłoża metodą taśmy (metoda krzyża Andrieja)

17. PN-EN ISO 4624 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności

18. PN-ISO 8501-2:2002. Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (kolorowe wzorce).

19. ISO/DIS 8502-7 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 7: Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania olejów i smarów.

- 20 PN-EN ISO 8502-6:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.
- 21 PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
- 22 PN-EN ISO 8502-5:2005 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i lakierów i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda turki wskaźnikowej)
- 23 PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.
- 24 PN-EN ISO 8502-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.
- 25 PN-EN ISO 8502-8:2005 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 8: Metoda polowa refraktometrycznego oznaczania wilgoci.
- 26 PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
- 27 ISO 15184:2001 Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metoda ołówkowa.
- 28 PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i zeliwa do malowania.

10.2. Inne dokumenty

29. "Ustawa o odpadach" z dnia 27 czerwca 1997r, Art. 8
30. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie kwalifikacji odpadów z dnia 24 grudnia 1997 r.
31. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
32. "Zalecenia do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych", nowelizacja w 2006 r, stanowiących Załącznik do Zarządzenia nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r.

POMIARY KLIMATYCZNE

[illegible]

Podpis wykonującego pomiar

Podpis Inżyniera

Podpis Wykonawcy

PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI

Załącznik 2A. Farby ^{*)}	
Obiekt	
A1	Producent
A2	Nazwa
A3	Nr partii
A4	Świadectwo kontroli jakości Nr
A5	Stan opakowania: Uszkodzone Nieuszkodzone
A6	Koszuszenie
A7	Osad: Łatwy do rozmieszania Trudny do rozmieszania Niemożliwy do rozmieszania
A8	Wtrącenia
A9	Rozdział faz
A10	Konsystencja (np. zelowanie)
A11	Kolor
A12	Uwagi

*) należy wypełnić dla każdej partii farby

Załącznik 2B. Przygotowanie powierzchni	
B1	Obiekt
B2	Fragment konstrukcji wg szkicu (element)
B3	Informacje dotyczące mycia konstrukcji (ciśnienie detergentu, jego stężenie itp.)
B4	Przygotowanie powierzchni do pierwszego malowania lub metalizacji
B4.1	Data i godziny czyszczenia
B4.2	Rodzaj i parametry ścierniwa (granulacja, czystość jonowa itd.)
B4.3	Stopień przygotowania powierzchni
B4.4	Stopień odpylenia

B4.5	Profil powierzchni	
B4.6	Zanieczyszczenie jonowe	
B5	Zakres drugiego przygotowania powierzchni po naniesieniu gruntu (stan powłoki, zastosowane operacje, itd.)	
B6	Zakres trzeciego przygotowania powierzchni po naniesieniu miedzywarstwy (stan powłoki, zastosowane operacje itd.)	
B7	Zakres czwartego przygotowania powierzchni po naniesieniu miedzywarstwy (stan powłoki, zastosowane operacje itd.)	
B8	Data przeprowadzenia oceny	
B9	Uwagi	

*) należy wypełniać każdego dnia po skończonym fragmencie pracy

10.2.1.2. Załącznik 2D. Kontrola całego systemu powłokowego	10.3. Powłoki	D1	Obiekt	
	D2	Fragment konstrukcji wg szkicu (element)		
	D3	Parametry powierzchni przed malowaniem		
	D4	Rodzaje farb w kolejnych powłokach		
	D5	Wygląd		
	D6	Grubość [mm] (liczba wykonanych pomiarów, zakres wyników)		

* należy wypełniać każdego dnia po skończonym fragmencie pracy

10.2.1.1. Załącznik 2C. Nakładanie powłok	Powłoka (grunt, międzywarstwa, nawierzchniowa)*		
C1	Obiekt		
C2	Fragment konstrukcji wg szkicu (element)		
C3	Parametry powierzchni przed malowaniem		
C4	Rodzaje farby		
C5	Technika aplikacji (parametry aplikacji)		
C6	Czas malowania		
C7	Wygląd:		
	Cotanie się wymalowania Zacieki		
	Zanieczyszczenia wymalowane w powłokę		
	Kraterowania igłowe		
	Kraterowania z pękającymi pęcherzami		
	Zmarszczenia		
	Spękania		
	Skórka pomarańczowa Suchy nauysk		
C8	Grubość [mm] (liczba wykonanych pomiarów, zakres wyników, czy spełnia zasadę, że max. 10% pomiarów jest poniżej 0,9 wartości nominalnej, a grubość max. nie przekracza trzykrotnej wartości nominalnej)		
C9	Przyjętość (w przypadkach wątpliwych)		
C10	Data przeprowadzenia oceny		
C11	Uwagi		

	czy spełnia zasadę, że max. 10% pomiarów jest poniżej 0,9 wartości nominalnej, a grubość max. nie przekracza trzykrotnej wartości nominalnej)
D7	Przyczepność całego systemu dop. odłoża (w przypadkach wątpliwych)
D8	Przyczepność międzywarstwowa (w przypadkach wątpliwych)
D9	Data przeprowadzenia oceny
D10	Uwagi

Podpisy:

Wykonawca Inżynier

Nadzór producenta farb

KARTA DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ

1	Obiekt
2	Przygotowanie powierzchni:
2.1	Terminy: rozpoczęcia zakończenia
2.2	Metoda
2.3	Rodzaj ścierniwa
2.4	Stopień przygotowania powierzchni wg PN-ISO 8501-1
2.5	Stopień odpylenia wg ISO 8502-3
2.6	Profil powierzchni wg Pr PN-EN-ISO 8503-2
2.7	Zanieczyszczenia jonowe wg ISO 8502-9
2.8	Uwagi o stanie podłoża
3	Malowanie:
3.1	Producent farb
3.2	System powłokowy:
	Nazwa farby Kolor Wymagana grubość Nr partii, data produkcji Świadectwo kontroli jakości
1	Powłoka
1	Powłoka
2	Powłoka
4	Powłoka
3.3	Termin aplikacji: rozpoczęcia zakończenia
3.4	Uwagi o jakości pokrycia (grubość, wygląd, przyczepność itd.)

Podpisy:

Inżynier
Wykonawca

10.4. RAPORT Z INSPEKCJI POWŁOK

10.4.1.1. Załącznik 4A. Wiadomości podstawowe	
A1	Obiekt
A2	Data
A3	Dokonujący przeglądu
A4	Producent i nazwa farbu
A5	Wykonawca zabezpieczenia podstawowego, data
A6	Element
A7	Powierzchnia m ²
A7	Szczególne narażenia korozyjne
A8	Przewidywany czas trwania zabezpieczenia
A9	Okres gwarancji:
	Od do

10.4.1.2. Załącznik 4B. System powłokowy	
B1	Przygotowanie powierzchni
B2	Profil powierzchni
B3	Podłoże
B4	Grunt ochrony czasowej
B5	Grunt
B6	Międzywarstwa
B7	Powłoka ostatnia
B8	Czy farby zawierały związki ołowiu i chromu?
B9	Czas aplikacji
B10	Data i opis renowacji, jeśli były
B11	Grubość suchej powłoki, Data pomiaru
	Miej. scc/powierzchnia
	Grubość min. µm
	Grubość nominalna, µm
	Grubość max. µm
	Czy spełnia zasadę, że tylko 10% pomiarów może być poniżej 0,9 wartości grubości nominalnej?

Załącznik 4C. Określenie stanu powłok					
Rodzaj uszkodzenia	Miejsce uszkodzenia	Stopień uszkodzenia	Fotografia a nr	Przewidywana przyczyna uszkodzenia	Czy naprawa potrzebuje (tak/nie)
C1	Stopień spękania PPN-ISO 4628-2	Położenie Dotyczy warstwy, powierzchnia, miejscowo			
C2	Stopień skorodowania PPN-ISO 4628-3	Położenie Dotyczy warstwy, powierzchnia, miejscowo			
C3	Stopień spękania PPN-ISO 4628-4	Położenie Dotyczy warstwy, powierzchnia, miejscowo			
C4	Stopień złuszczenia PPN-ISO 4628-5	Położenie Dotyczy warstwy, powierzchnia, miejscowo			
C5	Stopień skredowania PPN-ISO 4628-6	Położenie Dotyczy warstwy, powierzchnia, miejscowo			
C6	Korozyja spawów, połączeń itd.				
C7	Przyrzeczność do podłoża ISO 2409 I/lub ISO 4624 I/lub ASTM D 3359	Położenie Cala powierzchnia, miejscowo			
C8	Przyrzeczność międzywarstwowa I/lub ISO 4624 I/lub ISO 4624	Położenie Dotyczy warstwy, powierzchnia, Cala			

	C9 Inne defekty		miejscowo	Położenie	Dotyczy warstw,	Cała	powierzchnia,	miejscowo						
--	-----------------	--	-----------	-----------	-----------------	------	---------------	-----------	--	--	--	--	--	--

STWIORB M.14.02.02 METALIZACJA

STWIORB M.14.02.02 NATRYSKIWANIE CIEPLNE POWŁOK

CYNNKOWYCH

1. WSTĘP

Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji stalowej na drogowych obiektach inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEZKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2 Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego przez ocynkowanie elementów stalowych na obiektach inżynierskich.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały do metalizacji

Nakładanie powłoki cynkowej natryskiwaną ciepłą należy wykonać przy zastosowaniu drutów cynkowych spełniających wymagania PN-M-69412:1973. Czystość zastosowanego cynku ma być nie mniejsza niż 99,99% zgodnie PN-H-82200.

Materiały pomocnicze

Tuszczyć należy usuwać produktami organicznymi, takimi jak:

- benzyna ekstrakcyjna,

- ksylen,

- lub inne zalecone przez Inżyniera.

- taśmę do oceny stopnia zapylenia wg PN-EN ISO 8502-3:2000 [4],
 - wzorce profilu chropowatości powierzchni wg PN-EN-ISO 8503-2:2004 [5] lub inny przyrząd do pomiaru chropowatości powierzchni,
 - wzorce stopni przygotowania spoin, ostych krwędzi i wad powierzchniowych wg PN-ISO 8501-3:2004 [3]
 - wzorce stopni przygotowania powierzchni wg PN-ISO 8501-1:2002 [19]
- Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem do testowania przygotowania powierzchni, właściwość powłok i warunków atmosferycznych:

3.4 Sprzęt do testowania przygotowania powierzchni

Do metalizacji można używać urządzeń gazowych lub łukowych.

W projekcie zabezpieczenia antykorozyjnego można założyć wydajność 20-50 m²/dobę z jednego urządzenia z łukiem elektrycznym i 5-20 m²/dobę z jednego urządzenia gazowego; do jednego urządzenia potrzeba 15 kW mocy; w przypadku obiektu 20 000 m² i dwumiesięcznego terminu wykonania robót, przy grubości metalizacji ok. 150-200 mm, należy mieć 4 urządzenia łukowe i 2 gazowe.

3.3 Sprzęt do metalizacji

Do czyszczenia konstrukcji wodą należy stosować urządzenie myjące, zapewniające ciśnienie minimum 20 MPa o wydajności 30-50 l/min. Do odsysania wody można stosować zwykłą pompę wtryskową.

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym zaakceptowanym przez Inżyniera. Należy stosować sprężarki śrubowe o wydajności 5-7 m³/minutę sprężonego powietrza (na jedno stanowisko piaskarskie) o ciśnieniu tak dobranym, aby zapewnić otrzymanie wymaganych parametrów przygotowania podłoża, tj. ok. 0,6 - 1,2 MPa. Urządzenia ciśnieniowe stosowane przy czyszczeniu powinny być przystosowane do pracy ciągłej przy ciśnieniu min. 1,0 MPa. Sprężone powietrze powinno być odpowiedniej jakości tzn. odolejone, odwodnione, nie zawierające czynników przyspieszających korozję stali. W tym celu należy stosować sprężarki bezolejowe, filtry sprężonego powietrza oraz odwadniacze. W projekcie zabezpieczenia antykorozyjnego można założyć, że jeden piaskarz na dobę jest w stanie oczyścić 20-80 m² powierzchni, a w obiekcie o powierzchni zabezpieczanej ok. 20 000 m², przy dwumiesięcznym terminie wykonania robót, potrzebne są trzy piaskarki jedno stanowiskowe lub jedna trzystanowiskowa. W czasie czyszczenia metodą strumieniowo-ścierną należy stosować urządzenia zmniejszające pylenie oraz urządzenie do natychmiastowego odsysania ścierniwa i odpadów zanieczyszczonych.

3.2 Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3. Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inżyniera.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3. SPRZĘT

Nie dopuszcza się stosowania piasków rzecznych i kopalinianych.

według norm PN-EN-ISO 11124 i PN-EN-ISO 11126.

- zużel pomiedziowy
- elektrokorund
- łamany śrut stalowy

do 1,5 mm;

Do ostatecznego przygotowania powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo-ściernej należy stosować ostro krwędziowe, nie zanieczyszczzone materiały ściernie o wielkości ziarna od 0,5

- konduktometr lub inne przyrządy lub zestawy chemiczne zgodne z normami z grupy PN EN ISO 8502 (PN EN ISO 8502-5 [6], PN EN ISO 8502-9[7]) do oceny rozpuszczalników zanieczyszczeń jonowych,
- termometr do oceny temperatury powietrza, podłoża i wilgotnościomierz do oceny wilgotności względnej powietrza oraz tabele do odczytu temperatury punktu rosy lub przyrząd do odczytu punktu rosy
- grubościomierz do pomiaru grubości powłok

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

Transport rozpuszczalników

Transport rozpuszczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych, zgodnie z PN-89/C-81400 [20].

Transport elementów metalizowanych

Przy transporcie elementów z powłokami metalizowanymi zalecana jest ostrożność z uwagi na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Powłoka metalizacyjna powinna być wykonana w wytwórni. Powłoka metalizacyjna powinna spełniać wymagania podane w PN-EN 22063:1996[21].

Powłoka metalizacyjna będzie układana na wszystkich odkrytych powierzchniach stalowych oraz na pasach dźwigarów stykających się z betonem szerokości 5 cm. Powierzchnie te muszą być również objęte przygotowaniem powierzchni do metalizacji.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Przygotowanie powierzchni do metalizacji

Elementy konstrukcji przewidziane do metalizacji powinny mieć zapewniony dobry dostęp do pokrywanej powierzchni i pozwalać na prawidłową pracę urządzeń do czyszczenia (obróbki strumieniowo-ściennej) i natryskiwania cieplego. Przygotowanie powierzchni do metalizacji polega na jej oczyszczeniu do stopnia Sa3 oczyszczenia wg PN-ISO 8501-1[19]. Przed oczyszczeniem należy zeszlifować krwędzie cięte na gorąco.

Oczyszczenie polega na:

- odbuszczeniu powierzchni stali z olejów lub smarów przy pomocy szmat (czyste, linae), zwilżonych w rozpuszczalniku, ostatecznie przetarcie powinno być czystym rozpuszczalnikiem, nie zanieczyszczonym olejem czy smarem,
- usunięciu z powierzchni zanieczyszczeń w postaci rdzy, zgorzeli (warstw tlenków), zardzewień, nierówności po spawaniu, wyrównaniu spoin i zaokrągleniu krwędzi, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo-ściennej;
- usunięciu zanieczyszczeń jonowych (należy oznaczyć zanieczyszczenia jonowe zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2002 [7] lub PN-EN ISO 8502-5:2005[6] i w przypadku poziomu wyższego od 15 mS/m usunąć je w procesie mycia pod ciśnieniem - najlepiej ciepłą wodą)

Cisnienie gazów dla pistoletów płomieniowych oraz warunki prądowe dla pistoletów łukowych powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń.

Powłoki metalizacyjne można wykonywać przy temperaturze powietrza większej niż $+5^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej powietrza mniejszej od 85 %, oraz gdy temperatura elementu jest większa o 3°C od temperatury punktu rosy otoczenia. Robót nie można wykonywać w czasie deszczu, mgły, przy silnym wietrze.

6.2.2. Natryskiwanie powłoki metalizacyjnej

Obrobkę strumieniowo-ścierną powierzchniami można wykonywać gdy temperatura powierzchni jest o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, lecz nie niższa od 5°C , przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej od 85 %.

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonych powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy szczotek z włosia, przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego odolwionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

- 0,5 godziny - na otwartym powietrzu pod zadaszaniem, przy wilgotności względnej 90 %.

poniżej 65 %.

- 4 godziny - na otwartym powietrzu w temperaturze powyżej 15°C i wilgotności względnej

- 8 godzin po przechowywaniu oczyszczanego elementu w suchym i ciepłym pomieszczeniu,

rozpoznać natryskiwanie powłoki metalizacyjnej powinien być krótszy niż:

Okres od ukończenia przygotowania powierzchni obróbką strumieniowo-ścierną do

pyłów po obróbce strumieniowo-ściernej.

Nie należy dotykać powierzchni oczyszczonych gołymi rękami oraz zostawiać na niej śladów

Nie wolno dopuścić do powstania nalotu korozyjnego po oczyszczeniu powierzchni.

Śrut po każdorazowym użyciu należy oczyścić z produktów korozji. Po oczyszczeniu można

go użyć ponownie. Zabieg ten można powtarzać wiele dziesiątków razy.

- śrutu ciętego $\varnothing 0,4 - 0,6 \text{ mm}$ i długości 2 mm .

- śrutu łamanego ostrokrawędziowego $0,7 - 1,4 \text{ mm}$,

- śrutu kulistego $1,0 - 1,8 \text{ mm}$,

- piasku lub korundu $0,8 - 1,2 \text{ mm}$.

5. W celu uniknięcia nadmiernej chropowatości zaleca się stosowanie ścierniwa o granulacji:

uszkodzeniem przez odbite cząstki ścierniwa bądź oczyszczanego materiału.

4. Osoby przeprowadzające czyszczenie muszą mieć odpowiedni strój ochronny, a zwłaszcza maski na twarz, chroniące drogi oddychowe przed pyłem oraz mechanicznym

7. Na wolnym powietrzu piaskować tylko przy dobrej pogodzie.

powierzchni.

6. Nie należy prowadzić czyszczenia w bezpośredniej bliskości świeżo pomalowanych

1. Należy stosować suche i pozabawione zanieczyszczeń ścierniwo.

W procesie piaskowania lub śrutowania należy przestrzegać następujących zasad:

- uzyskaniu wadliwości powierzchni nie gorszej niż P3 wg PN-ISO 8501-3[3]

określonego wg PN-EN ISO 8503-4[12] lub PN-ISO 8503-2[5]

- uzyskaniu stopnia chropowatości powierzchni pod powłoki z cynku $R_{\text{ps}} 50 - 70 \text{ mm}$

- wyokrągleniu wszystkich krawędzi promieniem nie mniejszym od $r = 2 \text{ mm}$

niemożliwe było gromadzenie się zanieczyszczeń w obrębie spoin

- wygładzeniu spoin oraz usunięcie topnika po spawaniu przy pomocy szlifowania, tak aby

Podczas natryskiwania należy zapewnić odpowiednie odległości pistoletu od płaszczyzny natryskiwanej, które wynoszą 150-200 mm przy zastosowaniu pistoletu promieniowego i 80-150 mm przy pistolecie łukowym.

Przy ręcznym nakładaniu powłok w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki pistolet należy prowadzić ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następne pasmo zachodziło na uprzednio wykonane na połowę jego wysokości. Dla uzyskania właściwej, żądanej grubości, należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, by kierunki nakładania w następujących po sobie warstwach były prostopadłe w stosunku do siebie. Przy natryskiwaniu na elementy przewidziane do spawania, należy w miejscu przewidywanych spawów pozostawić nie pokryty pas materiałem metalizacyjnym o szerokości około 50 mm, który należy pokryć łatwą do usunięcia powłoką ochronną (gruntem ochrony czasowej nie przeszkadzającym w pracach spawalniczych) lub zakleić taśmą.

W czasie spawania należy chronić powierzchnię z wykonaną powłoką metalizacyjną osłonami z blachy, by nie dopuścić do osadzania się na niej odpyrków rozgrzanego metalu.

Po zakończeniu montażu fragmenty powierzchni przewidziane do uzupełniającej metalizacji należy poddać obróbce strumieniowo-ściernej, osłaniając powierzchnie metalizowane przed działaniem ścierniwa. Po dokładnym oczyszczeniu należy uzupełnić powłokę metalizacyjną tak, by nowa powłoka zachodziła na uprzednio wykonaną.

5.2.3 Powłoka metalizacyjna

Wymagania w stosunku do powłoki cynkowej natryskiwanej ciepłynie:

- grubość 200µm (pomiar, ocena i odchyłki od wyspecyfikowanej grubości zgodnie z normą PN-EN 22063).
- jednorodna ziarnistość i jakość ustalona na wzorcu przed rozpoczęciem prac
- nie może wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, pęcherzy, nie związanych z cząstek metalowych, rozwarstwień wewnętrznych.
- przyczepność do podłoża nie niższa niż 5MPa wg PN-EN ISO 4624, na krzewidłach według metody nacinania według normy PN-EN 22063
- powłoki cynkowe natryskiwane ciepłynie należy uszczelniać powłoką doszczelniającą o grubości minimum 30 µm (wartość niemierzalna), a następnie należy pokryć powłokami malarskimi wg rodzaju i zasad określonych w STWIORB M. 14.02.01. Do czasu nałożenia powłok malarskich powłoki cynkowe, natryskiwane ciepłynie i potem uszczelnione, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

5.2.3 Nakładanie powłok na miejsca uszkodzone i styki na miejscu budowy

Warunki nanoszenia powłok takie jak w punkcie 5.1.2.

Miejsca zabezpieczane należy przygotować zgodnie z podanymi uprzednio wymaganiami, brzegi istniejących powłok należy szlifować na przestrzeni ok. 3cm i nanieść żądany system zgodnie z obowiązującą technologią.

Miejsca na które może przypadkowo zostać naniesiony system, a które już są pomalowane należy osłonić (poza powierzchnią szlifowaną). Po naniesieniu powłoki cynkowej natryskiwanej ciepłynie należy sprawdzić, czy nie została ona przypadkowo naniesiona na miejsca już zabezpieczone i usunąć ją ewentualnie delikatnie z tych miejsc papierem ściernym.

5.2.4 Powierzchnie referencyjne

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inżyniera, powinien zapewnić obecność swojego inspektora w czasie wykonywania odcinków referencyjnych zgodnie z "Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych" wydanych w grudniu 1998 przez GDOP. Miejsce odcinków próbnych wyznacza Inżynier. Odcinki referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie.

Opisano w normie PN-EN ISO 8503-2:1999 [5] lub EN ISO 8503-4:1999 [12]. Ocena stanu zatuszczenia powierzchni: Ocena ilościowa przeprowadza się wg ISO/DIS 8502-7 [13] poprzez zdjęcie z powierzchni zatuszczonych metodą Bresla wg PN-EN ISO 8502-6:2000 [14] z użyciem cykloheksanu jako rozpuszczalnika, a następnie oznaczenie kolorymetryczne tuszczów w reakcji z kwasem siarkowym i dwuchromianem potasu. Do oceny jakościowej zaleca się stosować metodę fluorescencyjną dla wszystkich zatuszczonych, które świecą w świetle UV. Metoda polega na oświetleniu badanej powierzchni światłem UV o długości fali w zakresie 380-430 nm. Badanie należy przeprowadzić w ciemności, większość zanieczyszczeń tuszczowych świeci w ciemności pod wpływem oświetlenia światłem UV. Ocena należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni. Dla zanieczyszczonych tuszczowych, które nie świecą w świetle UV ocenę przeprowadza się wg normy PN-70/H-97052 [15]. Na badaną powierzchnię nakłada się 2-3

Ocena należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

Porównuje się wzorce z badaną powierzchnią. Oceny dokonuje się wizualnie w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym z żarówką o mocy co najmniej 100W lub dotykowo przesuwać po badanej powierzchni palcem. W zależności od kształtu ziaren użytego ścierniwa stosuje się odpowiedni wzorec.

Ocena chropowatości powierzchni:

b) Dopuszczalne wady powierzchni przygotowanej do metalizacji należy przyjmować jak dla „P3”, wg PN-ISO 8501-3:2004 [3].

a) Wizualna ocena przygotowania powierzchni do metalizacji należy przeprowadzić wg PN-EN-ISO 8501-1:1996 [19]. Powierzchnia powinna być oczyszczona do stopnia S3a. Powierzchnie stali należy obejrzeć w rozproszonym świetle dziennym lub w sztucznym z żarówką o mocy co najmniej 100W i porównać z fotografiami wzorców zamieszczonych w normie. Wzorce należy umieścić obok ocenianej powierzchni. Jako wynik dla danego elementu należy przyjąć najgorszy stwierdzony stopień czystości powierzchni, najbliższy wyglądowi ocenianej powierzchni stalowej.

6.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do metalizacji

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt.6. Kontrola Oceny materiału na powłokę metalizacyjną należy przeprowadzić w oparciu o atest Producenta. Ścierniwo winno odpowiadać normom przedmiotowym.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Podczas nakładania powłoki metalizacyjnej robotnicy powinni używać masek przeciwpyłowych i okularów.

Czyszczenie strumieniowo-ścienne winno się odbywać w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Zaleca się stosowanie strutowania i piaskowania w obiegu zamkniętym. Na otwartych przestrzeniach pracownik powinien posiadać pyłoszczelny skafander z odprowadzeniem i doprowadzeniem powietrza.

Przy strutowaniu pracownik powinien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szcawkami okulary ochronne. Nie należy dopuścić, aby do środowiska dostawały się pyły metaliczne. Zużyte ścierniwo jest odpadem w rozumieniu „Ustawy o odpadach” z dnia 27 czerwca 1997 r. Ścierniwo powinno być utylizowane zgodnie z przepisami wykonawczymi do tej ustawy. Utylizacji podlegają również pyły wychwycone w procesach strutowania i piaskowania w obiegu zamkniętym.

5.2.5 Warunki dotyczące bezpieczeństwa pracy

kropie benzyny ekstrakcyjnej. Po upływie 10 s na badane miejsce przykładają się krawężek bibuły do sączenia, a na drugi krawężek wzorcowy z tej samej bibuły daje się 2-3 krople tej samej benzyny. Po odparowaniu benzyny porównuje się krawężki przy świetle dziennym.

Różnica wyglądu krawężków (obecność lub brak plamy tłuszczowej) świadczy o zafuszczeniu powierzchni. Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

e) Ocena stanu zapylenia powierzchni:

Ocenę przeprowadza się zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2000 [4].

Na badaną powierzchnię nakłada się pasek taśmy samoprzylepnej Celofix A długości 15 cm i trzykrotnie przeciąga kciukiem przez całą długość taśmy. Taśmę po zdjęciu nakłada się na kontrastowe podłoże i porównuje ze wzorcami podanymi w normie.

Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

f) Ocena zanieczyszczeń jonowych na powierzchni

Metoda zdejmowania zanieczyszczeń z powierzchni

Metodę zdejmowania zanieczyszczeń jonowych z powierzchni obiektu opisano w normie PN-EN ISO 85025:2005 [6].

W miejscu pomiarowym nakleja się szablon o wymiarach 10 x 10 cm z papieru samoprzylepnego celem ograniczenia powierzchni pobrania próbki. Z tego obszaru zdejmuje się zanieczyszczenia za pomocą trzech tamponów z waty zamoczonej w wodzie destylowanej o maksymalnym przewodnictwie 5 μS/cm⁻¹. Tampony moczy się w pojemniku ze 100 ml wody destylowanej. Po przetarciu ograniczonego szablonem obszaru tampon umieszcza się w suchym pojemniku. Po zakończeniu zdejmowania zanieczyszczeń ograniczony obszar wyciera się suchym tamponem i umieszcza się go też w pojemniku. Do pojemnika z tamponami wlewa się resztę niewykorzystanej wody destylowanej i intensywnie miesza.

Liczba punktów zdejmowania zanieczyszczeń jonowych:

Wielkość powierzchni w m ²	Liczba punktów pomiarowych
Do 100	5
101 - 1000	10
1 001-5000	20
powyżej 5000	20 punktów na każde 5000 m ²

Oznaczanie zanieczyszczeń w zdjętej próbce

Oznaczenia dokonuje się zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2002.

Przewodność roztworu wody destylowanej ze zdjętymi zanieczyszczeniami mierzy się konduktometrem z kompensacją temperatury. Od tak zmierzonego przewodnictwa odejmuje się przewodnictwo użytej do zdejmowania zanieczyszczeń wody destylowanej. Wynik w temperaturze 20°C podaje się w mS/m.

Poziom zanieczyszczeń jonowych powinien wynosić poniżej 15 mS/m.

g) sprawdzenie braku zawilgocenia powierzchni

Powierzchnia powinna wykazywać brak zawilgocenia, sprawdzony wg PN-EN ISO 8502-4:2000 [16] i PN-EN ISO 8502-8:2005 [17].

6.4 Kontrola nakładania powłoki metalizacyjnej

W trakcie natryskiwania powłoki metalizacyjnej należy sprawdzać warunki pogodowe (temperatura powietrza i elementu, wilgotność powietrza, temperatura punktu rosy otoczenia,

6.5 Ocena jakości powłoki metalizacyjnej

Ocenę jakości należy wykonać pod kątem jej zewnętrznego wyglądu, porównując z uzgodnionymi wzorami powłoki metalizacyjnej.

Powłoka metalizacyjna powinna spełniać wymagania PN-EN 22063:1996[9] i PN-EN ISO 4624.

Porowatość powłoki nie powinna być większa niż 40% obj. Powłoka powinna być jednorodna. Przyczepność powinna być $> 5 \text{ MPa}$.

Powierzchnia powłoki, natryskiwaną, powinna mieć jednolity wygląd oraz być jednorodna pod względem ziarnistości. Powłoka nie powinna wykazywać widocznych wad jak: tępy, pęknięcia, pęcherze, nie związane cząstki i uszkodzenia, które mogą obniżać jej trwałość.

Dopuszczalne odchyłki grubości wynoszą $+80 \text{ µm}$. Dla miejsc trudno dostępnych i o skomplikowanych kształtach dopuszcza się dwukrotne zwiększenie odchyłki.

W przypadku stwierdzenia zbyt małej grubości powłoki dopuszcza się jej uzupełnienie, jeśli powłoka nie uległa zawilgoceniu lub zabrudzeniu, a od czasu natryskiwania nie upłynęło więcej niż 48 h.

W przypadku niedostatecznej przyczepności powłoki, odtawiania jej na krwędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy, całą powłokę należy dokładnie usunąć, a powierzchnię po powłocznej obróbce strumieniowo ścierną poddać ponownemu natryskowaniu cynku.

6.6 Sprawdzenie przygotowania powierzchni do nakładania powłoki uszczelniającej

Powierzchnia nie może być zabrudzona, zatuszczona (brak zatuszczeń wg PN-H-97052) i zapyłona (zapylenie o stopniu nie wyższym niż 3 wg PN-EN ISO 8502-3)

Należy nakładać powłokę uszczelniającą w takim czasie aby na powłoce cynkowej natryskiwanej ciepłota nie spadła poniżej temperatury reakcji cynku z otoczeniem. Optymalny czas do nakładania powłoki uszczelniającej po metalizacji wynosi 4 h.

6.6. Kontrola nakładania powłoki uszczelniającej

Powłoka uszczelniająca musi być nałożona zgodnie z warunkami podanymi w karcie technicznej w ilości podanej w Aprobacie Technicznej w g/m^2 .

O ile w wytwórni nie będą nanoszone następne powłoki, a konstrukcja może przebywać nie zadana na placu budowy, to należy nałożyć następną powłokę z farby uszczelniającej o tej samej grubości po czasie przewidzianym w karcie technicznej produktu.

6.7 Ocena jakości powłoki uszczelniającej

Należy ocenić zużycie materiału naniesionego na określonej powierzchni konstrukcji i porównać z kartami technicznymi.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest metr kwadratowy [m²] zabezpieczanej powierzchni przez metalizację.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWIORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z STWIORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] zabezpieczanej powierzchni.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie powierzchni do metalizacji (w tym obróbka krawędzi i spoin),
- nałożenie powłoki metalizacyjnej zgodnie z zastosowaną technologią, z zabezpieczeniem kolejno nakładanych warstw powłoki,
- nałożenie powłoki uszczelniającej,
- wykonanie niezbędnych rusztowań stojących i ich przekładanie,
- przeprowadzenie badań przewidzianych w STWIORB,
- dostosowanie się do warunków pogodowych,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko,
- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- demontaż i usunięcie rusztowań,
- uporządkowanie miejsca robót.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (STWIORB)

Wymagania ogólne

D-M-00.00.00.

Pokrywanie konstrukcji stalowej powłokami malarskimi

M-14.02.01

10.2. Normy

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.

PN-EN ISO 8502-3:2000

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).

PN-EN ISO 8503-2:1999

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściennej. Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściennej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.

PN-EN ISO 8502-5:2006

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i lakierów i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki wskaźnikowej).

PN-EN ISO 8502-9:2002

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN-ISO 8503-1

Przygotowanie podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściennej. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściennej.

PN-EN 22063:1996

Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.

PN-EN ISO 11124-1:2000

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ściemniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ściennej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.

PN-EN ISO 11126-1:2001

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ściemniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ściennej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.

PN-EN ISO 8503-4:1999

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-

- ścierniej. Część 4: metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego.
- Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 7: Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania olejów i smarów.
- PN-EN ISO 8502-6:2000
- Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.
- PN-70/H-97052
- Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.
16. PN-EN ISO 8502-4:2000
- Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny czystości powierzchni. Część 8: Metoda polowa refraktometrycznego oznaczania wilgoci.
- PN-73/M-69412
- Druty do gazowego i tlenowego metalizowania natryskowego.
- Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniejszej nałożonych powłok.
- PN-89/C-81400
- Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie, transport.
- PN-EN 22063:1996
- Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.
12. Inne dokumenty
18. Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych, IBDIM, 1999

STWIORB M.15.00.00	IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH
STWIORB M.15.01.00	IZOLACJE CIENKIE
STWIORB M.15.01.01	IZOLACJE BITUMICZNE WYKONYWANE NA ZIMNO

1. Wstęp

1.1 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji powierzchni stykających się z gruntem (izolacje wykonywane na zimno) z zastosowaniem rozтворów asfaltowych (np. Abizol R + 2 x Abizol P). STWIORB określa metodę wykonania izolacji oraz późniejsze badanie jej jakości, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2 Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji konstrukcji obiektów (izolacje wykonywane na zimno).
W zakres robót wchodzi wykonanie robót izolacyjnych elementów obiektów mostowych, które będą zasypane gruntem, a które nie są wskazane w innych STWIORBch jako izolowane w inny sposób.
Szczegółowy zakres robót wg szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w STWIORB DMU.00.00.00.

Roztwór asfaltowy - (np. Abizol R, Abizol P)

Roztwór asfaltowy rzadki (R) - roztwór plastyfikowanych asfaltów ponatłowych w rozpuszczalnikach

Roztwór asfaltowy półgęsty (P) - roztwór produkowany z asfaltów ponatłowych, plastyfikowanych olejami i rozcieńczającymi rozpuszczalnikami organicznymi.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DM.00.00.00. Wymagania ogólne.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Izolacja powierzchni stykających się z gruntem

- roztwór asfaltowy rzadki (np. Abizol R)

- roztwór asfaltowy półgęsty (np. Abizol P)

Doboru rodzaju i rodzaju asfaltowego wykonawcy i przedkłada go do akceptacji Inżynierowi.

Właściwości zastosowanego rodzaju winny być zgodne z instrukcjami technicznymi opracowanymi przez Producenta oraz z PN-90/B-24620.

Dopuszcza się do stosowania materiałów, które są zgodne "Ustawą o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r."

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

Sprzęt do wykonania izolacji asfaltowej dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inżyniera. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskaczem materiałów izolacyjnych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

Roztwór asfaltowy - przewozić w szczelnych pojemnikach, dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.1 Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2 Zgodność z Rysunkami

Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z zatwierdzonymi Rysunkami. Odstępstwa od Rysunków muszą być udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie zamiennych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz uzyskania zgody Inżyniera na zamianę.

5.3 Warunki wykonania izolacji

Do robót można przystąpić po zakończeniu okresu pielęgnacji betonu wg STWIORB M.13.00.00

Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania.

5.4 Podłoże pod izolacją

Podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe, czyste i suche (wilgotność betonu nie może przekraczać 4%).

Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wyrzutek a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.

W momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odłuszczona, a sam beton suchy. W przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchnię betonu należy ją wypłaskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wystające części skute i wyszlifowane, większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaszpachlować kitem trwale plastycznym.

5.5 Gruntowanie podłoża

Wykonanie gruntowania powierzchni stykających się z gruntem wykonac należy roztworem asfaltowym rzadkim (np. Abizolem R).

5.6 Wykonanie izolacji

Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać jako dwuwarstwową z roztworu asfaltowego półgęstego (np. Abizolu P).

Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwarza.

Nakładanie roztworu asfaltowego półgęstego może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej.

Nakładanie drugiej warstwy roztworu asfaltowego półgęstego może nastąpić po wyschnięciu pierwszej.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1 Sprawdzenie robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania

- sprawdzenie jakości gruntowania

- sprawdzenie ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta

- kontrola ilości warstw.

6.2 Opis badań

6.2.1 Sprawdzenie zgodności z Rysunkami należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji.

6.2.2 Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.

6.2.3 Sprawdzenie jakości podłoża należy wykonać za pomocą łaty o długości 4 m przyłożonej w dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni sprawdzając z dokładnością do 1 mm zgodność z warunkami przygotowania podłoża wg pkt. 5.4. niniejszej STWiORB.

6.2.4 Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy stwierdzając zgodność z pkt. 5.3. STWiORB.

6.3 Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie dokonuje się wzrokowo dla każdej z wykonanych warstw. Sprawdza się, czy cała powierzchnia betonu podlegająca zabezpieczeniu pokryta została roztworem, czy nie występują pęcherze lub brak przylegania nanoszonej warstwy.

6.1. Ponadto sprawdzić należy ilość zużytego materiału i liczbę nałożonych warstw zgodnie z pkt.

6.4 Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w pkt. 6.3 są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB.

W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestaranego wykonania, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. Odbiór robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) zaizolowanej powierzchni betonu.

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.
W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- * sprawdzenie zgodności z Rysunkami,
 - * sprawdzenie dostarczonych materiałów,
 - * sprawdzenie podłoża pod izolację,
 - * sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
 - * sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót
- Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:
- * świadectwa dostaw materiałów,
 - * protokoły odbiorów częściowych,
 - * zapisy w dzienniku budowy.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.
W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją
- Projektową,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie,
- podłoża pod izolację, sprawdzenie warunków,
- prowadzenia robót, sprawdzenie
- prawidłowości,
- wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wszystkie dokumenty z kontroli jakości robót

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterek, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

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

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót;
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, pomostów i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie;

- przygotowanie, oczyszczenie i zagrunтовanie powierzchni betonu obiektu,

- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu i jego pielęgnacja zgodnie z niniejszą Specyfikacją i Dokumentacją Projektową,

- zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska;

- wykonanie wymaganych badań;

- uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci.

10. Przepisy związane

PN-B-24620:1998. Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

STWIORB M.15.02.00 HYDROIZOLACJE

STWIORB M.15.02.09 HYDROFOBIZACJA POWIERZCHNI

BETONOWYCH POWŁOKAMI SILIKONOWO-
MIKROEMULSYJNYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru hydrofobizacji powierzchni betonowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczenia hydrofobizacji powierzchni betonowych dla obiektów inżynierskich.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania hydrofobizacji powierzchni betonowych dla obiektów inżynierskich powłokami silikonowo-mikroemulsyjnym, które stanowią impregnat hydrofobizujący o wysokich zdolnościach penetracyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

Antykorozyjne zabezpieczanie betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

Impregnacja hydrofobizująca - obróbka betonu nadająca jego powierzchni zdolność odpychania wody. Pory i kapilary nie zostają wypełnione, a jedynie ich ścianki są powleczone preparatem. Wygląd zewnętrzny pozostaje prawie bez zmian.

Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w STWIORB M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB M.00.00.00, "Wymagania ogólne".

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Na ządanie Inżyniera, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do wykonania hydrofobizacji powierzchni betonowych i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania hydrofobizacji powierzchni betonowych można stosować tylko materiały, które mają aktualną Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDIM lub ITB.

Wymagania dotyczące właściwości materiału stosowanego do wykonania hydrofobizacji podano w tab. 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Gęstość	kg/dm ³	od 0,85 do 0,95	PN-EN ISO 2811-1
2	Lepkość dynamiczna w temp. +20°C	mPas	od 1 do 10	PN-EN ISO 3219
3	Czas przydatności do użycia po rozcieńczeniu wodą	h	12	Procedura badawcza IBDIM TWm-24/2007
4	Zawartość ciała stałego (nierozcieńczony)	%	100	
5	Baza materiałowa		mikroemulsja silikonowa	

Tablica 1.

Wymagania dotyczące wykonanej hydrofobizacji betonu podano w tab. 2

Tablica 2.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Stan powierzchni po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie i soli	-	powłoka bez zmian	Procedura badawcza IBDIM Nr PO-2
2	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 30	Procedura badawcza IBDIM Nr PB-TM-X5

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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do wykonania hydrofobizacji powierzchni betonowych dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inżyniera. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub pędzli. Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do hydrofobizacji powierzchni betonowych nie może powodować obniżenia ich jakości. Przewóz składników chemicznych i materiałów powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

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. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

5.2.1. Zasady prowadzenia robót

Roboty związane z wykonaniem hydrofobizacji powierzchni betonowych na obiektach mostowych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

5.2.2. Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia wykonanej warstwy hydroizolacji z podłożem betonowym. Należy usunąć mleczko cementowe, pozostałości starych powłok i środków adhezyjnych. Podłoże musi być czyste i odpylone, wolne od zanieczyszczeń i wykwitów.

Najlepsze efekty daje mycie szczotką z odpowiednim detergentem albo lekkie przepłaskowanie powierzchni.

Ryzyko o rozwarstwie powyżej 200 µm muszą zostać naprawione przed wykonaniem warstwy hydrofobowej.

Wytężalność na odrywanie metodą pull-off (wg PN-92/B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić $\geq 1,5$ MPa. Wartość średnia z wszystkich oznaczeń nie powinna być niższa niż 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego oznaczenia wynosi 1,0 MPa.

Bepośrednio przed wykonaniem hydrofobizacji powierzchni betonowych podłoże należy odpylić.

6.2.2. Badanie wytrzymałości podłoża

Do obowiązków inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej STWIORB. Wykonawca obowiązany jest przedstawić inżynierowi do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDIM i atesty materiałów. Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Sprawdzeniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- badanie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie jakości wykonania powłok,
- sprawdzenie ilości zużytych materiałów w poszczególnych warstwach zgodnie z instrukcją Producenta
- kontrola ilości warstw.

6.2.1. Kontrola przygotowania podłoża

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy. Sposób prowadzenia prac związanych z wykonaniem hydrofobizacji powierzchni betonowych nie może powodować zanieczyszczenia środowiska. Wszelkie odpady zaprawy Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót.

5.4. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Powłoka ochronna powinna się składać z minimum 2 warstw o łącznej grubości od 100 µm do 250 µm. Zalecana grubość powłoki w 2 cyklach powinna wynosić 135 µm.

Wykonanie może być ręczne przy pomocy wałków lub pędzli albo mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

Hydrofobizacji nie należy wykonywać na świeżych betonach i zaprawach PCC po 7 dniach dojrzewania.

5.3. Wykonanie hydrofobizacji powierzchni betonowych

Świeżą powłokę należy chronić przed opadami deszczu.

- temperatura powietrza podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:
- temperatura powietrza nie niższa niż + 8°C, lecz nie wyższa niż + 30°C.
- temperatura podłoża nie niższa niż + 8°C, lecz nie wyższa niż + 30°C.
- temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy.
- wilgotność powietrza nie wyższa niż 85 %.
- wilgotność podłoża nie wyższa niż 5 %.

5.2.3. Warunki dla prowadzenia robót

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża betonowego. Po przygotowaniu podłoża Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań wytrzymałości podłoża betonowego na odrywanie metodą określoną „pull off”, przy średnicy krążka próbnego \varnothing 50 mm (wg zasady min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814).

6.2.3. Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych

Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-77/S-10040

6.2.4. Kontrola wykonanych robót

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań. Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.2 STWIORB.

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 obmiaru jest 1 m^2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej hydrofobizacji powierzchni betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

8.2.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w STWIORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Wykonawca jest obowiązany przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej, który powinien być zgodny z wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru hydrofobizacji powierzchni betonowych, przedmiotowymi normami oraz niniejszą ST.

Odbiorowi podlegają:

- podłoże betonowe,
- każda wykonana warstwa powłoki,
- sprawdzenie zgodności z Rysunkami,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-85/B-04500	Zaprawy udowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

10.1. Normy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

- uporządkowanie miejsca pracy;
- wykonanie wymaganych badań;
- zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska;
- pielęgnację wykonanej powłoki zabezpieczającej;
- wykonanie hydrofobizacji powierzchni betonowych;
- przygotowanie podłoża;
- się ruchu drogowym;
- niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, użycie urządzeń pomocniczych
- wykonania robót;
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do
- koszt opracowania projektu organizacji i harmonogramu robót;
- prace przygotowawcze i pomiarowe;

Cena jednostkowa obejmuje:

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem hydrofobizacji powierzchni betonowych i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, STWiORB oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

8.2.2. Odbiór końcowy robót

- świadectwa dostaw materiałów;
- protokoły odbiorów częściowych;
- zapisy w dzienniku budowy.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elastycznej nawierzchni chodnikowej na powierzchniach betonowych z materiału hybrydowego złożonego z mieszaniny żywic epoksydowej i poliuretanowej, tworzących warstwę izolacyjną – nawierzchniową o wysokiej odporności chemicznej i mechanicznej dla obciążonych dynamicznie obiektów mostowych.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p. 1.1.

Wykonanie nawierzchni chodnikowej na powierzchni betonowej obejmuje:

- warstwa gruntuja z posypką z ogniwosuszzonego piasku kwarcowego,
- warstwa nawierzchniowa zmieszana z piaskiem kwarcowym ogniwosuszonym w stosunku zależnym od wartości temperatury, w której nawierzchnia będzie wykonywana,
- posypka świeżej warstwy nawierzchniowej kruszywem.

Minimalna grubość nawierzchni chodnikowej (będącej mieszaniną żywicy z piaskiem kwarcowym) wynosi:

- min. 2 mm dla małego obciążenia ruchem pieszych – chodniki technologiczne,
- min. 3 mm dla intensywnego obciążenia ruchem pieszych.

Szczegółowy zakres wykonania zabezpieczenia elementów obiektów jest określony w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Antykorozyjne zabezpieczenie betonu odporne na ścieranie - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję charakteryzujące się równocześnie odpornością na ścieranie.

Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchni warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę charakteryzujące się równocześnie odpornością na ścieranie.

Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

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 zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

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

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDIM. Zastosowany materiał musi posiadać referencje dotyczące realizacji w budownictwie mostowym.

Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nieprzeznaczonych przydatności do stosowania.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podłożu betonowym konieczne jest jej zagrunтовanie. Grunтовanie podłoża betonowego można wykonać na świeżym betonie bez zastóisk wody lub na suchym betonie.

Materiał grunтовający na bazie epoksydów powinien posiadać następujące minimalne parametry

- gęstość ok. 1,1 kg/dm³

- przyczepność do betonu nie mniejsza niż 1,5 MPa (zniszczenie betonu)

- czas przydatności do użycia po wymieszaniu w temp. + 20°C ~ 30 minut

Wytłizmatkość na odrywanie od podłoża betonowego izolacja – nawierzchni wraz z materiałem grunтовującym powinna wg PN-92/B-01814 wynosić:

- wartość średnia $\geq 2,5$ MPa,

- wartość minimalna 2,0 MPa,

Zastosowana nawierzchnia powinna być wykonana z materiału warstwy nawierzchniowej cechującego się wytłizmatkością na rozciąganie (po utwardzeniu mieszaniny żywicy z piaskiem kwarcowym) wynoszącej min. 6,5 MPa.

Chemoutwardzalny materiał nawierzchniowy na bazie dwuskładnikowego materiału hybrydowego w postaci mieszaniny żywicy epoksydowej i poliuretanowej po utwardzeniu winien posiadać następujące cechy:

- gęstość około 1,2 kg/l;

- gęstość z piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4 – 0,7mm około 1,6 kg/l

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

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5. WYKONANIE ROBÓT

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do nawierzchni chodnikowej na powierzchniach betonowych nie może powodować obniżenia ich jakości. Przewóz składników chemicznych i materiałów do nawierzchni chodnikowej na powierzchniach betonowych powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4. TRANSPORT

Spręż i narzędzia do prac związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni chodnikowej na powierzchniach betonowych powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót. Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3. SPRZĘT

Po wymieszaniu z ogniwem suchym piaskiem kwarcowym o odpowiednim uziarnieniu wykonana warstwa izolacyjna - nawierzchniowa stworzy trwałą ciągliwo-elasticzną warstwę łączącą cechy izolacji przeciwwilgociowej i nawierzchni o wysokiej odporności na ścieranie. Piasek kwarcowy stosowany do wykonania izolacji - nawierzchni chodnikowej powinien posiadać uziarnienie 0,4 - 0,7 mm i powinien być suchy i opanowany.

zакресле:
Ponadto wykonana powłoka powinna być odporna na powstawanie rys podłoża. Powinna przetrwać zarysowania (zgodnie z procedurami IBDIM Twm-69/2004 oraz ITB LT 43) w czasie przydatności do użycia po wymieszaniu w temp. + 20°C - ~ 1 godzina.

a) w temperaturze +22°C		b) w temperaturze -10°C	
-	powłoka o grubości 3 mm	-	powłoka o grubości 5 mm
-	powłoka o grubości 5 mm	-	powłoka o grubości 3 mm
-	0,35 mm	-	0,15 mm
-	0,80 mm	-	0,25 mm

- zawartość składników stałych nie mniej niż 97%;
- wydłużenie względne przy zerwaniu wynoszące ~ 30 %;
- twardość według Shore - A > 90;
- odporność na działanie wody i środków odciekających;
- właściwości elastyczne w temperaturze do -20°C;
- czas przydatności do użycia po wymieszaniu w temp. + 20°C - ~ 1 godzina.

6.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

6.2.1. Zasady prowadzenia robót

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni chodnikowej na powierzchniach betonowych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytut branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

6.2.1. Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym. Powierzchnia betonowa chodnika przeznaczona pod wykonanie nawierzchni powłokowej powinna być mocna, sucha, oczyszczona z luźnych, niezwiązanych z podłożem cząstek, pyłów, olejów i innych elementów obniżających przyczepność. Zalecane metody przygotowania i czyszczenia podłoża: groszkowanie, piaskowanie lub frezowanie. Przed układaniem nawierzchni podłoże należy zagruntować środkami przewidzianymi dla przedmiotowego typu nawierzchni.

Wytężalność na odrywanie (wg PN-92/B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić dla powierzchni pokrywanych powłokami:

- wartość średnia	≥ 1,5 MPa,
- wartość minimalna	1,0 MPa,

Minimalna klasa betonu na ściskanie powinna wynosić 25 MPa (beton C20/25 wg PN-EN 206-1).

Należy wykonać jedno oznaczenie wytężalności na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m² po wierzeni i oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

Włógność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem warstwy gruntujałej powinna spełniać wymagania zgodnie z „Wytężalnymi stosowania” dla materiałów izolacji - nawierzchni, ale nie może być większa niż:

- 4 % dla podłoża przed ułożeniem primera,

5.2.2. Warunki dla prowadzenia robót

Temperatura podłoża betonowego i powietrza w czasie wykonywania warstwy chodnikowej na powierzchniach betonowych powinna wynosić:

- nie niższa niż + 10°C, lecz nie wyższa niż + 30°C,
- temperatura podłoża musi być wyższa minimum o 3°C od punktu rosy.

Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować mieszalnik wolnoobrotowy.

Powierzchnie betonowe zabezpieczone izolacją - nawierzchnią nie powinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Materiał nanosić w jednej warstwie przez szpachlowanie przy pomocy żąbkowaną pacą stałą dla zachowania odpowiedniej grubości warstwy. Po ułożeniu świeżej warstwy materiału nawierzchniowego należy odpowiedzieć wałkiem okoliczanym, a następnie obficie posypać piaskiem kwarcowym o uziarnieniu od 0,4 do 0,7 mm. Nawierzchnię należy dyktować w strefie rozciąganej, a dyktację wypełnić jednoskładnikowym kitem systemowym (kit poliuretanowy o wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej z możliwością przenoszenia ruchów do 25% szerokości szczeliny, materiał utwardza się w zetknięciu z wilgocią bez powstawania pęcherzy, odkształcalność powłoka materiału 80%, zmiana objętości 8%, wytężalność na oddziaływanie 8 N/mm), jak również należy uszczelnąć wszystkie

styki nawierzchni z materiałami o innych parametrach technicznych niż nawierzchnia (np. krawężnik).

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z wykonaniem izolacji – nawierzchni chodnika na powierzchni betonowej należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że „Wytłoczne stosowania” materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 10°C i przegrzaniem powyżej 30°C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.3. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do wykonania izolacji – nawierzchni chodnika na powierzchni betonowej powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +10°C i wyższych niż +35°C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymogom wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z wykonaniem izolacji – nawierzchni chodnika na powierzchni betonowej nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Kontrola przygotowania podłoża

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej STWIORB.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobaty Techniczne IBDM i atesty materiałów.

Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.2.2. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.2.3. Kontrola wykonanych robót

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie metodą okręśloną „pull off”, przy średnicy krańca próbnego Ø50mm (wg zasady 1 oznaczenie na 50m², przy minimum 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814);

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną „pull off”, przy średnicy próbego \varnothing 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m², przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą „pull off”.

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.2 STWIORB.

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 obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej izolacji – nawierzchni chodnika na powierzchni betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

- roboty ulegające zakryciu w trakcie wykonywania izolacji – nawierzchni chodnika na powierzchni betonowej (odbior międzyoperacyjny),
 - roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).
- Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w STWIORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.
- Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, STWIORB oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, użycie urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie izolacji – nawierzchni chodnika na powierzchni betonowej i jej pielęgnacja,
- zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska,
- wykonanie wymaganych badań.

Dz. U. Nr 63 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich użytkowanie" ze szczególnym uwzględnieniem Dział V Rozdział 3.

10.2 Inne dokumenty

PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
11.PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie -- Konstrukcje betonowe i żelbetowe -- Zabezpieczenia powierzchniowe -- Zasady doboru
12.PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie -- Konstrukcje betonowe i żelbetowe -- Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
13.PN-92/B-01815	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie -- Konstrukcje betonowe i żelbetowe -- Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne

10.1. Normy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- uporządkowanie miejsca pracy.
W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.
Do kalkulacji cen należy założyć, że kolor powłoki jest różny od koloru betonu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.
Roboty związane z osadzeniem w konstrukcji wpustu ściekowego powinny być wykonane ręcznie.

3. Sprzęt

Wpusty powierzchniowego do stosowania na kładkach o pomoście żelbetowym, odprowadzające wodę z nawierzchni.

2.1. Wpust ściekowy

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2. Materiały

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4. Określenia podstawowe

- zakup wpustu,

- montaż wpustu.

Zakres:

Roboty których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

STWIORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące osadzenia w konstrukcji noszącej obiektu wpustu odprowadzającego wraz z jego montażem i odbiorem, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEZKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ - POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE..**

1.1. Przedmiot STWIORB

1. Wstęp

STWIORB M.16.01.01	WPUSTY ŚCIEKOWE
STWIORB M.16.01.00	ODWODNIENIE POMOSTU
STWIORB M.16.00.00	ODWODNIENIE OBIEKTU

4. Transport
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.
Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem lub uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót
5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące 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 będą wykonywane roboty.
Montaż w/w elementów odwodnienia winien przebiegać zgodnie z Rysunkami przy zachowaniu szczególnej dokładności i staranności wykonania. Wpusty należy osadzać na rzędnej obniżonej o 5mm w stosunku do rzędnej warstwy ścierecznej. Sposób osadzania elementów w betonie wg wytycznych producenta.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie usytuowania w pionie i planie,

- sprawdzenie materiałów,

- sprawdzenie kompletności wpustu,

- sprawdzenie sprawności działania wpustu.

6.2. Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań muszą być zapisane w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie zgodności z Rysunkami polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Rysunkami oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

6.3.2. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio stwierdzając zgodność użytych materiałów z wymaganiami Rysunków oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p.2 niniejszej STWiORB.

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. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka (szt.) wbudowanego i odebranego wpustu.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót przeprowadza się w oparciu o pozytywne wyniki badań wg punktu 6 niniejszej Specyfikacji oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Ustawą o wyrobach budowlanych i wytycznymi zawartymi w Katalogu Detali Mostowych.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWIORB.

Jakkolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą STWIORB. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterek, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

10. Przepisy związane

10.1 Normy

PN EN 124:2000 Zwieńczenia wpuśćw i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

10.2 Inne

Katalog Detali Mostowych

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)

STWIORB M.16.01.02.A RURY ODWADNIAJĄCE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rur odwadniających dla odprowadzenia wód opadowych z ustroju niosącego obiektów mostowych do odbornika, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odwodnienia obiektu mostowego.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie i montaż rur odwadniających wraz z łącznikami usytuowanymi przy wpustach i sprowadzających wodę z wpustów ściekowych do odbornika,
- wykonanie podwieszeń rur odwadniających zarówno do konstrukcji niosącej jak i do podpor.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały muszą odpowiadać wymaganiom Ustawy o wyrobach budowlanych.

2.7. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.4 Rury i kształtki

Rury, łączniki oraz kształtki do łączenia tych rur o średnicach i barwie określonej w Dokumentacji Projektowej, wykonane z jednego z poniższych materiałów:

- polietylen o wysokiej gęstości PE-HD,

- polipropylen i polipropylen modyfikowany wypełnieniem mineralnym.

Właściwości mieszanki do produkcji rur:

- masowy wskaźnik szybkości płynięcia $0.2 < MFR < 1.3$ [g/10min] wg PN-ISO 4440,

- czas indukcji utleniania > 8min wg PN-EN 728,
- Wymagania dotyczące właściwości fizycznych i mechanicznych oraz użytkowych dla rur i kształtek:
- maksymalna zmiana masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR $\pm 0,2g/10min$ wg PN-ISO 4440,
- rzeczywisty stopień udarności TLR < 10% wg PN-EN 744,
- szczelność połączeń kielichowych bez uszkodzeń i nieszczelności wg PN-EN 1277 przy ciśnieniu 0,05bar i 0,5bar, podciśnieniu powietrza -0,3bar i odchyleniu kątowym:
- DN < 300 2S
- DN > 300 1S
- Wymagane jest uzyskanie atestu od producenta dla stosowanych rur i kształtek oraz akceptacja Inżyniera.
- W przypadku braku w Dokumentacji Projektowej informacji o barwie rur dopuszcza się zastosowanie dowolnego koloru rur pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.
- 2.2.5 Elementy stalowe
- Mocowanie rur odwodnienia realizuje się przy pomocy stalowego systemu mocującego. Elementy stalowe tego systemu muszą być zabezpieczone antykorozyjnie co najmniej poprzez ich cynkowanie wg PN-EN ISO 1461:2000.
- 3. Sprzęt
- Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.
- 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.
- 4. Transport
- Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.
- Transport materiałów i wyrobów z PE winien odbywać się samochodami skrzyniowymi w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Podczas prac przeładunkowych rur PE nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Rury PE należy składować w temperaturze nie wyższej niż 40°C chroniąc je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Wysokość składowania rur nie większa niż 1,5 m.
- 5. Wykonanie robót
- 5.1. Wymagania ogólne
- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań projektowych:
- rysunki robocze,
- projekt organizacji wraz z harmonogramem uwzględniający warunki w jakich będą wykonywane roboty.
- Powyższe opracowania projektowe podlegają akceptacji przez Inżyniera.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio stwierdzając zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ustawy o wyrobach budowlanych oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p.2 niniejszej Specyfikacji.

6.3.1 Sprawdzenie materiałów

6.3 Opis badań

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań wymagać akceptacji Inżyniera.

- sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia,
- sprawdzenie rur odwadniających wraz z ich mocowaniem,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i rysunkami roboczymi,

Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:

6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

pkt 6.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne"

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

6. Kontrola jakości robót

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych według rysunków roboczych.

Rury odwadniające należy mocować uchwytami zapewniającymi trwałość i niezmienną położenia rur w stosunku do konstrukcji, nie rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolanami.

Odczylenie rur odwadniających od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm.

Odczylenie rur odwadniających od pionu nie powinno przekraczać 20 mm przy długości rur do 10 m oraz 30 mm przy długości rur większych niż 10m

Połączenie żeliwnego wpustu mostowego z rurą odwadniającą winno zapewniać pełną szczelność, tak by uniemożliwić wypływ wody obok rury i zamakanie konstrukcji obiektu mostowego.

Roboty wykonywać należy zgodnie z Rysunkami, rysunkami roboczymi oraz projektem organizacji robót.

5.4 Wbudowanie rur

- zabezpieczenie ruchu na obiekcie i pod obiektem w trakcie prowadzenia robót,
- zagadnienia bezpieczeństwa pracy,
- pomosty i podesty robocze umożliwiające dostęp do miejsca wbudowania rur,
- metodę montażu,

W projekcie tym należy rozwiązać m.in. następujące zagadnienia:

5.3 Projekt organizacji robót

- rysunki robocze konstrukcji stalowych podwieszających rury wraz z dobrem zabezpieczenia antykorozyjnego dla elementów stalowych.
- do konstrukcji obiektu mostowego,
- szczegółowe rozpracowanie sposobu łączenia rur i łączników - kształtek oraz mocowania ich

W projekcie roboczym należy rozwiązać m.in. następujące zagadnienia:

5.2 Rysunki robocze

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- koszt wykonanie urządzeń pomocniczych i pomostów roboczych wraz z ich późniejszą rozbiorą i wywozem,
- koszt wykonanie urządzeń pomocniczych i pomostów roboczych wraz z ich późniejszą

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

9. Podstawa płatności

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą STWIORB. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie ustętki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej STWIORB.

Odbiór robót przeprowadza się w oparciu o pozytywne wyniki badań wg punktu 6 niniejszej Specyfikacji oraz zgodność z Rysunkami dokumentacji projektowej i wytycznymi zawartymi w Katalogu Detali Mostowych.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

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

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

8. Odbiór robót

Jednostką obmiaru jest 1m (metr) zamontowanych i odebranych rur odwodnia ustroju niosącego, wbudowanych pionowo, ukośnie lub poziomo wraz z przynależnymi podwieszaniami, kompensatorami i czyszczakami.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. Obmiar robót

Po zakończeniu robót sprawdza się szczelność wbudowanego systemu odwadniającego na podstawie szczegółowego przeglądu dokonanego w trakcie intensywnych opadów atmosferycznych. Sprawdzenie poprawności działania całego odwodnienia polega na stwierdzeniu, za pomocą oględzin, czy woda z płyty pomostu w całości jest odprowadzona przez system odwodnienia, czy nie ma przecieków wody obok wpustów, sączków i na styku rur odwadniających.

- odchylenie rur odwadniających od pionu nie większe niż 20mm przy długości rur do 10m oraz 30mm przy długości rur większych niż 10m.

- odchylenie rur odwadniających od linii prostej mierzone na długości 2m nie większe niż 3mm,

Dokładność montażu rur musi zapewniać:

Sprawdzenie montażu rur odwadniających obejmuje kontrole tolerancji ustawienia, trwałości mocowania do konstrukcji, prawidłowości połączeń oraz drożność rur.

6.3.2. Kontrola mocowania i sprawności działania odwodnienia

Stalowe elementy systemu mocującego muszą być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie wg

muszą być obcięte pod kątem prostym.

Przewidziane do zamontowania rury i kształtki poddaje się ocenie wizualnej pod kątem

10.2 Inne
 Katalog Detali Mostowych
 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
 PN-EN 1277:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
 PN-EN 728:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury i kształtki z poliolefin. Oznaczanie czasu indukcji utleniania PN-EN 744:1997 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne metodą spadającego ciężarka
 PN-ISO 4440:2000 Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia. Warunki badania

10. Przepisy związane

- wykonanie podwieszek,
- wykonanie i montaż rur osłonowych,
- montaż elementów wraz z uszczelnieniem połączeń, wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wbudowanie czyszczaków i kompensatorów,
- podłączenie wpustów i sączków do rury odprowadzającej,
- koszt wykonania przewiertu przez elementy konstrukcyjne dla przeprowadzenia rury odprowadzającej,
- dokonanie prób szczelności,
- koszty badań i pomiarów,
- uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci.

STWIORB M.16.01.02.B KOLEKTOR Z RUR Z TWORZYWA SZTUCZNEGO ODPROWADZAJĄCY WODĘ Z MOSTU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem i odbiorem kolektora z rur z tworzywa sztucznego odprowadzającego wodę z obiektu mostowego, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEZKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Ogólna STWIORB Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 montażem instalacji z tworzywa sztucznego, odprowadzającej wodę z wpustów mostowych do studni usytuowanych za obiektem, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Rury HD-PE - rurowe elementy z polietylenu - prostki, zwężki, kolana, odnogi, kielichy kompensacyjne, tuleje, służące do odprowadzenia wody z obiektu mostowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, STWIORB oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Rury z HD-PE, czyli z polietylenu o wysokiej gęstości dochodzącej do 955 kg/m³, tworzywa typu twardego o zwiększonej trwałości. Na obiekcie zastosować materiał o podwyższonej odporności na promieniowanie UV.

Wieszaki wg rozwiązania systemowego Producenta rur. Stalowe elementy mocowań powinny być ocynkowane.

3. Sprzęt

Użyty sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera oraz zgodny z instrukcją Producenta.

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów zgodnie z wymaganiami Producenta.

5. Wykonanie Robót

Elementy składowe instalacji muszą stanowić jednolity system odwodnienia konstrukcji mostowych, umożliwiający szczelność na złączach, narazonych na drgania dynamiczne, kompensację termiczną oraz należyte utrzymanie.

Instalację montować przy użyciu typowych, dostępnych na rynku rur oraz złązek.

Kolektor, o spadku podłużnym zgodnym z Dokumentacją projektową, mocować do konstrukcji ustroju niosącego za pomocą wieszaków wg rozwiązania systemowego Producenta rur w rozstawie nie większym niż 1,5 m.

W nasypie za przyczółkiem instalację układać w spadku co najmniej 1%, dodatkowo na odcinku płyt przejściowych oraz 1,0 m poza ich obrębem w stałych rurach osłonowych. W gruncie osłokołektora załamywać w planie pod kątem 45°.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta.

6. Kontrola jakości Robot

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robot z Dokumentacją projektową. Kontrola montażu instalacji polega na sprawdzeniu:

- wykonania elementów łącznikowych,

- zamocowania rur,

- ciągłości rur,

- szczelności połączeń,

- drożności rur,

- spadku podłużnego instalacji.

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich Atestów oraz Aprobat Technicznych, muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie Inżyniera oraz wpisie do Dziennika Budowy.

7. Obmiar Robot

Na podstawie wyników badań należy sporządzić Protokoły odbioru robot ostatecznych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z Dokumentacją techniczną, STWIORB oraz normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

8. Odbiór robot

Odbiór robot podano w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

10. Przepisy związane

8.1. Normy

BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.

BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

ISO 8772:1991 Rury i łączniki z polietylenu o dużej gęstości (PE-HD) stosowane w systemach

odwadniających i kanalizacyjnych. Wymagania.

8.2. Inne dokumenty

Instrukcja Producenta

STWIORB M.20.00.00	INNE ROBOTY MOSTOWE	
STWIORB M.20.01.00	ROBOTY RÓŻNE	
STWIORB M.20.01.15	WYKONANIE I DEMONTAŻ RUSZTOWAN	
1.	Wstęp	
1.1.	Przedmiot STWIORB	Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem i demontażem rusztowań, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE..
1.2.	Zakres stosowania STWIORB	STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją	Roboty, których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i demontaż rusztowań.
		Zakres robót objętych Specyfikacją:
		a) transport i ustawienie rusztowania,
		b) demontaż rusztowań.
1.4.	Określenia podstawowe	Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w 00.00.00.
2.	Materiały	Materiały wbudowane nie występują.
3.	Sprzęt	
4.	Transport	Typ rusztowania przyjmuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.
5.	Wykonanie robót	Transport rusztowań dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera.
5.3.1.	Postanowienia ogólne	Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.
		Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę uwzględniającym wymagania niniejszej STWIORB. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z wartościami podanymi w Rysunkach.
5.3.2.	Projekt rusztowań i jego zatwierdzenie	

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inżynierowi szczegółowy projekt rusztowań roboczych i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji

Projekt Techniczny rusztowań musi być wykonany zgodnie z wytycznymi: WP-D-DP31 "Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetonowych lub z betonu sprężonego"

Projekt Techniczny rusztowań powinien uwzględniać osiadań i ugięcia rusztowań oraz podniesienie wykonawcze przęsła tak aby po rozdeszkowaniu niwelata obiektu i spadki podłużne i poprzeczne były zgodne z Rysunkami.

5.3.3. Warunki wykonania rusztowań

Rusztowania noszące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania

Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-72/D-96002

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią, właściwą regulację rusztowań

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.

Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3S 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 o podwyższonej wytrzymałości 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

Ściągi do usztywnienia rusztowań należy wykonywać 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.

5.3.4. Pomiar osiadań w czasie realizacji robót

Wykonawca winien zainstalować urządzenie zapewniające możliwość wykonania dodatkowych pomiarów niwelacyjnych dla obserwacji osiadań i ugięć rusztowań

5.3.5. Tolerancje wykonawcze dla rusztowań

Dopuszczalne odkształcenie elementów rusztowań stalowych, które mierzy się jako strzałkę pomiędzy naciągniętą, struną, a poszczególnymi elementami (tj. ścianką, rurą, półką, ścianką lub środnikiem kształtownika) są następujące:

- dla części pionowych - 0.001 ich długości i nie większa niż, 1.5 mm

- dla części poziomych - 0.001 ich długości i nie większa niż, 1.5 mm

- dla ściągów - 0.002 ich długości i nie większa niż, 2.0 mm

Dopuszczalne odchyłki w średnicach otworów na śruby w elementach stalowych nie powinny być większe niż:

- 1 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm

- 1.5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm

- 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm - dla owalności otworów (tj. różnicy pomiędzy największą i najmniejszą średnicą)

- 2 mm oraz 3 % grubości łączonych elementów - dla skośności otworów

- Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu rusztowań stalowych są następujące:
- ± 5 cm - w rozstawie wież klatek w planie w stosunku do rozstawu zaprojektowanego w założeniu całkowite osiowego przenoszenia obciążeń pionowych 0,5 % wysokości rusztowania lecz nie więcej niż 5 cm - w wychyleniu rusztowania z płaszczyzny pionowej
 - ± 3 cm - w rozstawie belek podwalinowych i oczępów
 - ± 2 cm - w rzędnych oczępów
- Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach wynoszą:
- ± 10 cm - w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu
 - ± 10 cm - w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej
- Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na kłatkach z podkadów wynoszą:
- ± 5 cm - dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkadów
 - ± 10 cm - w położeniu środka ciężkości podstawy klatki
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla pozostałych typów rusztowań wynoszą:
- ± 15 cm - w rozstawie szeregów pali lub ram rusztowańowych
 - ± 2 cm - w rozstawie podłużnic i poprzecznic
 - ± 1 cm - w długości wsporników
 - 4% - w przekrojach poprzecznych elementów
 - 0,5 % wysokości lecz nie więcej niż 3 cm - 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.
- 5.3.6. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy na rusztowaniach
- a) Dokręcanie śrub łączących
- Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach wszystkie śruby łączące części składowe ściągów w stężeniach poprzecznych i podłużnych rusztowania.
- b) Uziemienie rusztowań
- Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona zgodnie z PN-86/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 50 Hz nie powinna przekraczać 12 Ω . Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 16 m.
- c) Odległość rusztowania od napowietrznej linii energetycznej
- 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 winien sporządzić projekt techniczny odpowiedniego zabezpieczenia.
- d) Dostęp do rusztowań

Podczas sprawdzania należy wykorzystywać materiały z badań przeprowadzonych przez kontrolę techniczną Wykonawcy.

W przypadku stwierdzenia, że więcej niż 10 % śrub badanych jest niedostatecznie dokręconych, należy sprawdzić wszystkie śruby łączące stężenia z konstrukcją.

Śruby łączące stężenia z konstrukcją nośną rusztowań należy sprawdzać wyrywkowo, obejmując sprawdzeniem nie mniej niż 20 % śrub.

Sprawdzać należy wszystkie śruby pionowe i poziome nośne, łączące poszczególne zasadnicze elementy rusztowań oraz rusztowań z belkami wieńczącymi dolnymi i górnymi.

Sprawdzać należy wszystkie śruby pionowe i poziome nośne, łączące próbując dokręcenie śruby, oraz przez oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone całkowicie.

- g) **Sprawdzenie połączeń na śruby** należy przeprowadzać kluczem do śrub.
- f) **Sprawdzenie rzędnych wysokościowych** należy przeprowadzać niwelatorem.
- e) **Sprawdzenie podpór** należy dokonywać przez oględziny i porównanie z rysunkami oraz pomiar z dokładnością do 1 cm przy użyciu przymiaru.
- d) **Sprawdzenie osi podłużnej i poprzecznej oraz ustawienia w pionie.** W tym celu należy wyznaczyć i utrwalic, na przykład za pomocą naciągniętego drutu, osie rusztowania i wykonywać pomiary przymiarem i pionem, do wyznaczonych osi mostu. Ustawienie w pionie sprawdzać pionem ze sznurkiem.
- c) **Sprawdzenie materiałów instalowych** należy przeprowadzać na bieżąco.
- b) **Sprawdzenie materiałów łącznych** należy przeprowadzać na bieżąco.
- a) **Sprawdzenie zgodności z dokumentacją** należy przeprowadzać przez oględziny i porównanie zamontowanego rusztowania z Dokumentacją, zwracając uwagę na schematy rusztowania, ilość słupów, stężeń, belki wieńczące oraz rozstaw i usytuowanie podpór na zgodność z wymaganiami niniejszej STWIO RB.

6.2.2. Zestawienie i opis badań

Badania przeprowadza Inżynier wraz z Wykonawcą.

- badania okresowe w czasie ich eksploatacji, które należy wykonywać zwłaszcza po ewentualnych awariach, po okresie silnych wiatrów i wysokich wód.
- badania po wykonaniu montażu

6.2.1. Zakres kontroli

6. Kontrola jakości robót

Powinna być wykonywana z zachowaniem odnoszących przepisów i instrukcji.

g) Praca dźwigami

Praca powinna się odbywać w hełmach ochronnych; również pracownicy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy. Podczas pracy należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

f) Praca na rusztowaniach

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.

e) Pomosty rusztowań

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinięcie się po konstrukcji rusztowania.

- h) **Sprawdzenie naciągów i stężeń** należy wykonywać przez oględziny zwisu i uderzenie w pręt naciagu.
- Sprawdzeniu podlega naciąg wszystkich ściągów i stężeń. W przypadku braku naciagu należy przede wszystkim sprawdzić dokręcenie śrub łączących końce ściagu z konstrukcją, a następnie uzyskać naciąg przez dokręcenie nakrętki dopinającej (ryzymskiej).
- i) **Sprawdzenie posadowienia rusztowania** należy wykonywać przez oględziny i porównanie z projektem dotyczącym przyjętego rodzaju posadowienia. W przypadku zastosowania posadowienia na palach należy przy przeprowadzaniu badań korzystać z Dziennika bicia pali.
- Przy posadowieniu na rusztach lub klatkach z podkładów należy również sprawdzać, czy nie następuje usuwanie się gruntu spod podwalin rusztów lub klatek.
- j) **Sprawdzenie połączeń rusztowania z podporą palową** należy wykonywać przez oględziny na zgodność z wymaganiami 5.3.
- k) **Sprawdzenie belek wieńczących jarzma** należy wykonywać przez oględziny.
- l) **Sprawdzenie belek toru poddzwigowego** należy wykonać przez oględziny.
- m) **Sprawdzenie pomostu roboczego i poręczy** należy wykonywać przez oględziny, pomiar pryzmatem i próby odfiltrowania poręczy jedną ręką.
- n) **Sprawdzenie elementów podtrzymujących bezpośrednio konstrukcję mostową** należy wykonywać przez oględziny i porównanie z Dokumentacją.
- o) **Sprawdzenie drabin do wejścia na rusztowanie** należy wykonywać przez oględziny i wejście na rusztowanie na zgodność z wymaganiami niniejszej STWORB.
- p) **Sprawdzenie uzimienia rusztowań** należy wykonywać przez oględziny, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar oporności przewodów uzimających aparatami elektrycznymi oraz przez odkopanie uzimienia.
- r) **Sprawdzenie wielkości osiadań** należy wykonywać przez oględziny oraz pomiar rzędnych przy użyciu niwelatora i tały niwelicznej oraz porównanie z wielkościami podanymi w Dokumentacji, jak również zanotowanymi z poprzednich badań.
- s) **Sprawdzenie, czy nie powstały uszkodzenia elementów konstrukcji** należy wykonywać przez oględziny.
- 6.2.3. Ocena wyników badań
- Konstrukcję rusztowań zmontowanych i będących w eksploatacji na placu budowy w celu wykonania mostu należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni. W przypadku gdy choć jedno badanie dało wynik ujemny, zmontowaną konstrukcję rusztowania należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.
- Zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymaganiami normy powinna być doprowadzona do stanu zgodności z normą i całość przedstawiona ponownie do badań.
- Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołu.
- Z badań i odbioru rusztowań należy sporządzać protokoły, które powinny zawierać:
- protokoły badań po montażu;
 - skład komisji i datę wykonania badań;
 - zakres badań;
 - wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji;
 - stwierdzenie odchyłek przekraczających granice dopuszczalne

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- ocena wizualnej zgodności z Dokumentacją Projektową,
- oceną wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań,
- obmiarem,

Płatność należy przyjmować zgodnie z:

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale „Wymagania ogólne”.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

9. Podstawa płatności

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

Odnosi się to do odbioru rusztowań przed rozpoczęciem prac na nich,

Inżynierowi.

Na podstawie badań podanych w pkt. 6 niniejszej ST dokonuje się odbioru końcowego robót. Odbiór ten winien być potwierdzony protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie atesty. Dokumenty te należy skompletować i przekazać

8.2. Odbiory końcowe

Odbiorom częściowym podlegają materiały użyte do wykonania rusztowania.

8.1. Odbiory częściowe

8. Odbiór robót

Płaci się za rzeczywistą ilość m^2 ustawionego i odebranego rusztowania.

Jednostką obmiaru jest [m^2] ustawionego rusztowania.

7.2. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne”.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7. Obmiar robót

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy

- opinii, czy praca na rusztowaniach może być wykonywana równolegle z usuwaniem usterek
- wykaz zauważonych usterek
- wyniki oględzin i badań śrub, nakrętek i naciągów
- wyniki pomiaru ewentualnego osiadania lub przechylenia rusztowań
- wyniki oględzin i pomiarów konstrukcji

Protokół badań w czasie eksploatacji:

- ocenę komisji przeprowadzającej badania

Cena wykonania [m²] rusztowania obejmuje:

- wykonanie projektu rusztowania zgodnie z przyjętym typem rusztowań,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- transport rusztowań,
- ustawienie rusztowania,
- rozbiórka rusztowania,
- wykonanie wymaganych kontroli.

10. Przepisy związane

10.2.	Rusztowania BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów.
		Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
	BN-70/9082-01	Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.

Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetonowych lub z betonu sprężonego. WP-D, DP31. Ministerstwo Komunikacji. Warszawa 1967.

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich. KOR-3A. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem znaków wysokościowych dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: **ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENICOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDAŃSKIEJ) W LUBLINIE.**

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Ogólna STWIORB Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 wykonaniem znaków wysokościowych, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenie podstawowe

Znak wysokościowy - znak pomiarowy służący do oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego, mocowany w konstrukcji i powiązany ze znakiem stałym.

Znak wysokościowy stały - znak pomiarowy posiadowany w niewielkiej odległości od obiektu i powiązany ze znakami mocowanymi w konstrukcji.

1.5. Ogólne wymagania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, STWIORB oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

- znaki wysokościowe z aluminium lub stali kutej. Zastosowane znaki muszą uzyskać akceptację Inżyniera,

- materiały do wytworzenia znaku stałego z betonu B20 wg STWIORB M 13.02.00.

3. Sprzęt

Użyty sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinno odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie Robót

Znaki wysokościowe rozmieścić zgodnie z Dokumentacją projektową. Rzędne znaków ściennych oraz dokładne usytuowanie znaku stałego należy uzgodnić z Inżynierem.

Można zastosować znaki naklejane bądź osadzone w konstrukcji w otworach wierconych.

Stąły znak wysokościowy wykonać w kształcie ostrosłupa ściętego i posadowić na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem drogi, w niewielkiej odległości od obiektu. W miarę możliwości znak stąły dowiązać do niwelacji państwowej.

6. Kontrola i akceptacja Robót

6.1. Kontrola materiałów

Znaki wysokościowe nie powinny wykazywać widocznych gółym okiem uszkodzeń zewnętrznych.

6.2. Kontrola wykonanych Robót

Należy sprawdzić zgodność rozmieszczenia znaków wysokościowych z Dokumentacją projektową.

7. Obmiar Robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić Protokoły odbioru robót ostatecznych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z Dokumentacją techniczną, STWIORB oraz normami. I przedstawić je do ponownego odbioru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót podano w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWIORB (str 35).

10. Przepisy związane

Katalogi Producenta.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące robót związanych z montażem i odbiorem rur osłonowych dla przeprowadzenia przewodów dla obiektów mostowych, które zostaną wykonane w ramach zadania budowlanego: ŚCIEŻKA ROWEROWA I CHODNIK Z KŁADKĄ – POMIĘDZY ULICĄ KACZENCOWĄ I ULICĄ RZESZOWSKĄ (W KIERUNKU ULICY GDANSKIEJ) W LUBLINIE..

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Ogólna STWIORB Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu 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 montażem rur osłonowych dla przeprowadzenia przewodów, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Rury osłonowe - elementy rurowe ze stali lub tworzywa sztucznego, służące do przeprowadzenia przewodów w konstrukcji obiektu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, OST oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Rury:

HD-PE,

ze stali R35, bez szwu.

3. Sprzęt

Narzędzia do cięcia i szlifowania.

4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinno odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. Wykonanie Robót

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez cynkowanie. Rury osłonowe rozmieścić w konstrukcji obiektu zgodnie z Dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości Robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- średnicy, grubości ścianki oraz długości elementów. Dopuszczalna odchyłka nie powinna przekraczać 1 mm,

- zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,

- zgodności z Dokumentacją projektową, usytuowania elementów w konstrukcji obiektu. Dopuszczalna odchyłka nie powinna przekraczać 5 mm.

7. Obmiar Robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót ostatecznych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z Dokumentacją techniczną, OST oraz normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót podano w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str 35).

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności została podana w szczegółowych (scalonych) STWiORB (str 35).

10. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu na gorąco ogólnego zastosowania.

ISO 8772:1991 Rury i łączniki z polietylen o dużej gęstości (PE-HD) stosowane w systemach

odwadniających i kanalizacyjnych. Wymagania.

8.2. Inne dokumenty

Instrukcja Producenta.