

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

NIP: 593-108-37-17



**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562-34-61

☎ fax: 058 / 562-34-62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl

NIP: 592-205-78-38



Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

Data opracowania *Grudzień 2021 r.*

Nr egz.....

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

NIP: 593-108-37-17



**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562-34-61

☎ fax: 058 / 562-34-62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl

NIP: 592-205-78-38



Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Część 1

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

Data opracowania *Grudzień 2021 r.*

Nr egz.....

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY DROGOWO-MOSTOWE

ST-D-M-00.00.00. Wymagania Ogólne

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	5
1.2. Zakres stosowania ST.....	5
1.3. Zakres robót objętych ST	5
1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	8
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy	8
1.5.2. Dokumentacja Projektowa.....	8
1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Kontraktową i Projektową.....	8
1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy	9
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	9
1.5.6. Wykopaliska.....	9
1.5.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	9
1.5.8. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	9
1.5.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	10
1.5.10. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	10
1.5.11. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	10
1.5.12. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	10
1.5.13. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	10
1.5.14. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH	10
1.5.15. Tymczasowe zajęcia terenu poza obszarem Swobodnie Posiadanego Pasa Drogowego	11
1.5.16. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH	11
2. MATERIAŁY	11
2.1. Źródła uzyskania materiałów masowych – kruszyw, betonów, bitumów	11
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	11
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.....	11
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	12
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	12
3. SPRZĘT	12
4. TRANSPORT.....	12
5. WYKONANIE ROBÓT.....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Metodologia Robót / Metody Postępowania	13
6.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	13
6.3. Pobieranie próbek.....	14
6.4. Badania i pomiary.....	14
6.5. Raporty z badań.....	14
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	14
6.7. Certyfikaty i deklaracje	14
6.8. Dokumenty budowy	14
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT	16
8.1. Rodzaje odboiru robót	16
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	16
8.3. Odbiór częściowy	17
8.4. Odbiór ostateczny.....	17
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót	17
8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót.....	17
8.5. Odbiór Elementu Płatności.....	18
8.6. Odbiór Pogwarancyjny.....	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20
ZAŁĄCZNIK 1 WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH	21

WYKAZ UŻYWANYCH OZNACZEŃ

ITB	- Instytut Techniki Budowlanej
IBDiM	- Instytut Badawczy Dróg i Mostów
GDDKiA	- Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad
IN	- Inspektor Nadzoru
MP	- metoda postępowania
PZJ	- procedura zachowania jakości
PG	- przejście gospodarcze
PS	- przepust skrzynkowy
PT	- przejazd/przejście technologiczne
PZ	- przejście dla zwierząt
WD	- wiadukt drogowy
WA	- wiadukt autostradowy
MA	- most autostradowy
MD	- most drogowy
K	- kładka
ST	- specyfikacja techniczna
OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę realizującego Prace w zakresie wykonania i odbioru w ramach „Przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.

Całkowity zakres Prac w ramach Umowy zawiera prace budowlane zawarte zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- budowa nowych fundamentów w ściankach szczelnych
- budowa filarów nurtowych i korpusów przyczółków
- montaż prefabrykowanych, strunobetonowych belek typu „Kujan”
- budowa kap chodnikowych i płyt przejściowych
- budowa chodników w zakresie określonym w projekcie
- dojazdy i dojścia do obiektu – nowa nawierzchnia, krawężniki, korytka ściekowe
- budowa studni sepracyjno-osadnikowych
- montaż wyposażenia drogowego (ogrodzenie bezpieczeństwa, ogrodzenie oraz oznakowanie drogowe, bariery barieroporęcze, balustrady),
- budowa umocnień brzegowych, z materaców gabionowych, palisady drewnianej z faszynowaniem, umocnień skarp z kamienia, ścieków skarpowych

Swoim zakresem prace obejmują też zgodną z Dokumentacją Projektową następujące roboty rozbiórkowe:

- rozebraniu, skuciu i usunięciu wyposażenia mostu: balustrady, kapy chodnikowe krawężniki, wpusty, nawierzchnia
- rozebraniu starego przęsła mostu – ustroju nośnego
- rozbiórka podpór skrajnych – przyczółków i nurtowych - filarów
- rozebraniu nawierzchni asfaltowej na dojazdach w zakresie określonym w projekcie

Przebudowa obiektu wraz z dojazdami jest objęta Pozwoleniem na Budowę.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentacji Projektowej i należy je stosować przy realizacji Robót opisanych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania, wspólne dla Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi, wymienionymi w Załączniku nr 1 Wykaz Specyfikacji Technicznych.

W trakcie realizacji projektu, zakres obowiązujących Specyfikacji Technicznych może się poszerzać. Będą one wprowadzane osobnym aneksem uzgodnionym na dodatkowych warunkach z Inwestorem jako obowiązująca Dokumentacja Projektowa.

1.3.1 Specyfikacje zgodne są z zasadami "Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku, wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.3.2 W wielu rozdziałach Specyfikacji, pojawiają się odnośniki do różnych Polskich standardów, które powinny być podane i interpretowane w języku polskim. Te standardy należy uważać za integralną część Specyfikacji oraz należy je czytać w połączeniu z Rysunkami oraz Specyfikacją. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Najnowsza wersja standardów powinna być dostępna 28 dni przed datą zamknięcia przetargu o ile nie jest wymagane inaczej.

1.4. Określenia podstawowe

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

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany, wydana przez uprawnioną jednostkę aprobującą.

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

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

Długość obiektu – odległość między zewnętrznymi krawędziami budowli lub budynku.

Dokumentacja Projektowa – dokumentacja złożona z Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego wraz ze wszystkimi wymaganymi pozwoleniami i uzgodnieniami w skład, której wchodzi opisy techniczne, obliczenia, rysunki, Specyfikacje Techniczne i przedmiary robót.

Dokumentacja Powykonawcza – Dokumentacja Budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

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

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, w razie konieczności 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

Element Platności - zadanie, którego wykonanie warunkuje zapłatę zgodnie z wartościami uzgodnionymi w Umowie Wykonawczej.

Europejska Aprobata Techniczna – pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydana zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej, wydana przez uprawnioną jednostkę aprobującą.

Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) – centralny organ administracji rządowej właściwy w sprawach dróg krajowych, wykonujący zadania zarządcy dróg krajowych oraz realizujący budżet państwa w zakresie dróg krajowych Realizuje on swoje zadania przy pomocy Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

Inspektor Nadzoru – w rozumieniu Ustawy [1] jest to osoba inspektora nadzoru inwestorskiego będąca uczestnikiem procesu budowlanego, której prawa i obowiązki zapisane są w rozdziale 3 Ustawy [1].

Inwestor – Powiatowy Zarząd Dróg w Stargardzie Gdańskim, ul. Mickiewicza 9, 83-200 Starogard Gdański.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kładka - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną, linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Krajowa Deklaracja Zgodności – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną

Kierownik budowy - uczestnik procesu budowlanego, którego prawa i obowiązki określa Ustawa [1], będący osobą wyznaczoną przez Wykonawcę do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Projektu Obiektu.

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

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

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

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

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

Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy.

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Minister – Minister Infrastruktury, właściwy do spraw transportu, reprezentujący Skarb Państwa Rzeczypospolitej Polskiej oraz organy, które mogą przejąć kompetencje tego ministra

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 dogodne warunki dla ruchu.

- a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

Obiekty budowlane – są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle stanowiące bazę techniczno-użytkową wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych funkcji.

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

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

Odpowiednia (bliższa) 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.

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

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

Prace – oznaczają prace związane z projektowaniem i budową Obiektu.

Projektant – uczestnik procesu budowlanego, którego prawa i obowiązki określa Ustawa [1], który jako uprawniona osoba prawną lub fizyczna jest autorem Dokumentacji Projektowej.

Projekt budowlany - oznacza całość rysunków i obliczeń wraz z uzgodnieniami i warunkami technicznymi, które są wymagane do złożenia wniosku i uzyskanie decyzji o Pozwolenie na Budowę.

Projekt wstępny – Dokumentacja Projektowa sporządzona w celu uzyskania Decyzji Lokalizacyjnej.

Przedmiar - wykaz robót z podaniem ich ilości obliczonej na podstawie Dokumentacji Projektowej.

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

Przeście dla zwierząt – obiekt zbudowany pod autostradą dla bezkolizyjnego zapewnienia przejścia dla zwierząt

Przeście gospodarcze – obiekt zbudowany pod autostradą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

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.

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

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

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

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Sieć wodociągowa – jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do doprowadzenia wody do budynków na cele bytowo-gospodarcze i hydrantów.

Spółka Wykonawcza – Firma wykonująca przedsięwzięcie budowlane, wytypowana na etapie przetargu ogłoszonego przez Inwestora.

Swobodne Posiadanie Pasa Drogowego – dostęp do wydzielonego liniami rozgraniczającymi pasa terenu przeznaczonego do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

System odwodnienia – jest to sieć zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków, wód powierzchniowych z terenu oraz rynien i innych urządzeń.

System Pracy Inwestora dla Projektu – oznacza system zapewnienia jakości Projektu Obiektu, oparty na filozofii autocertyfikacji, opisany szeregiem dokumentów, takich jak: Księga Projektu, Procedury Ogólne, szablony dokumentów, Metody Postępowania i Technologie Robót, Wykazy Kontroli i Badań, Plany i harmonogramy oraz Pozostała dokumentacja (np. zarządzenia Dyrektora Projektu, instrukcje).

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 mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

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

Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Umowa Wykonawcza (EPC Contract) – umowa na projektowanie i budowę obiektu, zawarta pomiędzy Inwestorem i Spółką Wykonawczą.

Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Wykonawca – patrz Spółka Wykonawcza

Wyrób budowlany – rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzana do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową

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

Zezwolenia – wszystkie zezwolenia, koncesje, zatwierdzenia, opinie, zgody lub pozwolenia wszelkich Władz Państwowych lub Przedsiębiorstwa Użyteczności Publicznej, które są wymagane zgodnie z prawem w związku z Pracami lub innymi działaniami zgodnymi z Umową Wykonawczą.

Znak budowlany- zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

Znak CE - zastrzeżony znak wskazujący zapewnienie odpowiedniego stopnia zaufania, to znaczy, że dany wyrób budowlany jest zgodny z normą zharmonizowaną, Europejską Aprobata Techniczną lub Krajową Specyfikacją Techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, bezpieczeństwo, zgodność z Dokumentacją Projektową jak również ma obowiązek przygotować Metody Postępowania dla każdego z głównych elementów robót w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacją i współrzędnymi punktów głównych trasy oraz reperów, księgę obmiaru Robót, Dokumentację Projektową i komplet Specyfikacji Technicznej. Wykonawca mając pełnomocnictwo Inwestora, wystąpi o Dziennik Budowy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Zawartość dokumentacji budowlanej zawiera wszystkie elementy projektowe stanowiące podstawę do wykonania Przedsięwzięcia Inwestycyjnego.

Wykonawca sporządzi wymagane projekty technologiczne lub rysunki warsztatowe (np.: osobny projekt odwodnienia mostu, sprzężanie konstrukcji, próbné obciążenia, montaż dylatacji).

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Kontraktową i Projektową

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Następujące Umowy kontraktowe wraz z załącznikami: Umowa Wykonawcza,
2. Specyfikacje Techniczne
3. Dokumentacja Projektowa
5. Metody Postępowania i Technologie Robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być zgodne z wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonane elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego w rejonie terenu budowy aż do zakończenia i odbioru robót, poprzez między innymi, zorganizowanie objazdów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania, uzgodniony z odpowiednim zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie 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 niecodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zgodne z Rozporządzeniem [6] i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma w czasie realizacji Projektu Obiektu tablice informacyjne budowy przedstawiające informacje dotyczące Robót. Tablice informacyjne budowy będą zgodne z Rozporządzeniem [7] utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres Kontraktu.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
 - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność państwową. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i nadzór geologiczny i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i wystąpią opóźnienia w robotach, Inwestor po uzgodnieniu z Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

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

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

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

1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy

i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inwestora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inwestorowi do zatwierdzenia.

1.5.15. Tymczasowe zajęcia terenu poza obszarem Swobodnie Posiadanego Pasa Drogowego

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, rekompensatę za utratę zbiorów występujących na terenie czasowego zajęcia, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz doprowadzenia do stanu pierwotnego.

1.5.16. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z użytkownikami.

2. MATERIAŁY

Nazwy handlowe materiałów użyte w dokumentacji przetargowej i kontraktowej są traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy handlowe zastosowanych materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do ujednoczenia elementów wyposażenia trasy w celu obniżenia kosztów eksploatacji i utrzymania (np.: bariery sprężyste, łożyska, instalacje odwodnieniowe, ekrany akustyczne, wyprawy, dylatacje, powłoki, nawierzchnie chodników, urządzenia oczyszczające, elementy prefabrykowane).

2.1. Źródła uzyskania materiałów masowych – kruszyw, betonów, bitumów

Do budowy będą używane tylko materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie prawem unijnym lub polskim zgodnie z Ustawą [5].

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót.

Z odpowiednim wyprzedzeniem (nie później niż **trzy tygodnie**), przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, a w uzasadnionych przypadkach także próbki materiałów do zatwierdzenia. W przypadku niezaakceptowania przez Inspektora Nadzoru materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniać wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

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

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

Wszystkie materiały odpowiadające wymaganiom pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach kontraktowych będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystane przy zasypce lub do rekultywacji. Po zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny być zładzone w stopniu jak najbardziej zbliżonym do ukształtowania otaczającego terenu. Nadkład powinien być równomiernie rozłożony. Obszar wyrobiska powinien być następnie pokryty roślinnością.

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

Wykonawczej

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o planowanej pierwszej kontroli nowej wytwórni z siedmiodniowym okresem wyprzedzenia.

Dostarczane materiały będą poddawane kontroli ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. Ponadto, wytwórnie materiałów będą okresowo kontrolowane.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b. Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Projektu Obiektu,
- c. Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora Nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy zwrócone dostawcy lub złożone zgodnie z przepisami prawnymi odnośnie postępowania z odpadami. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do Robót oraz zgodność z wymaganiami ST i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Pomieszczenia i miejsca składowania materiałów będą dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca tymczasowego składowania materiałów będą po zakończeniu Robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Każdy sprzęt używany na budowie będzie w pełni sprawny technicznie oraz posiadał wszelkie dopuszczenia (Krajowe / Europejskie Deklaracje Zgodności lub atesty / certyfikaty itp.) określone prawem.

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

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inspektorowi Nadzoru kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach, gdy wymagają tego przepisy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

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 w terminach przewidzianych Umową Wykonawczą.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca odpowiada za usunięcie wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca opracuje plan i otrzyma akceptację odpowiednich władz na poruszanie się po drogach publicznych. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę uszkodzeń spowodowanych przez pojazdy budowy o nacisku na osie przekraczającym dopuszczalne obciążenie danej drogi zgodnie z regulacjami prawnymi i umowami z zarządcami dróg.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową Wykonawczą i stosownymi umowami kontraktowymi, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, Metodami Postępowania oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie Inwestora.

Za wytyczenie uważa się sytuacyjne i wysokościowe wyznaczenie elementów w terenie lub ich jednoznaczne zdefiniowanie w pamięci elektronicznej stosowanych maszyn budowlanych. Sprawdzenie zgodności wytyczenia Robót z aktualną Dokumentacją Projektową przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inwestora.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub jej braku dla materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach kontraktowych, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach przedmiotowych i wytycznych GDDKiA. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak w pkt.2.4.

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

5.2. Wady robót spowodowane przez poprzednich Wykonawców.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST a zaistniała wadliwość tych Robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych Wykonawców to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady a Wykonawca wykona dodatkowe roboty, zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Metodologia Robót / Metody Postępowania

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

Metody Postępowania będą sporządzone według stosownej procedury, stanowiącej osobny element Systemu Pracy Inwestora dla Projektu Obiektu.

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 Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektora Nadzoru

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań betonów, mas bitumicznych, kruszyw, gruntów oraz Robót podlegających takim badaniom.

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

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

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

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

Inspektor Nadzoru, będą mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. W przypadku stwierdzenia niezgodności dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych, zostanie uruchomiona stosowna procedura stanowiąca element Systemu Pracy Inwestora dla Projektu Obiektu w zakresie kontroli i działań korygujących niezgodności.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie 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 Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Koszty badań i pomiarów należy zawrzeć w cenach jednostkowych wycenianych robót.

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniał zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania dotyczące certyfikacji i znakowania określone w Polskim Prawie Ustawa [5] i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

Materiały i wyroby budowlane muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta zgodnie z ustawowo określonymi wzorami, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały czy wyroby budowlane niespełniające tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

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

dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy. Dziennik Budowy będzie prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem [7].

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem odpowiednio przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru lub Projektanta.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Kierownik Budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Osoba upoważniona przez autora projektu budowlanego do sprawowania nadzoru autorskiego, ma prawo dokonywać wpisów w Dzienniku Budowy w jego imieniu. Pisemne upoważnienie będzie stanowić załącznik do Dziennika Budowy.

(2) Książka Obmiaru

Książka obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie ofertowym i wpisuje do Książki Obmiaru.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(2) następujące dokumenty:

- a. Decyzja o Pozwoleniu na Budowę,
- b. Projekt Budowlany,
- c. Protokoły odbiorów technicznych (częściowe i końcowe),
- d. Operaty geodezyjne
- e. Wykonawcza Dokumentacja Projektowa
- f. Projekty technologiczne
- g. Rysunki warsztatowe

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zamienna Dokumentacja Projektowa będzie dostarczana na budowę zgodnie ze stosowną procedurą będącą elementem Systemu Pracy Inwestora.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą wykonywane w poziomie wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowaniem dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektorem Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza ich Wykonawca Inspektorowi Nadzoru wpisem do dziennika budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu **3 dni** od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru.

W przypadku zgłoszenia do odbioru robót z zakresu sieci, Wykonawca powiadamia o tym fakcie również właściciela sieci. Odbioru robót dokonuje się w obecności Inspektora Nadzoru, który nadzorował prace oraz przedstawiciela właściciela sieci. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, w terminie ustalonym z właścicielem sieci.

Zakres i jakość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami. Fakt odbioru będzie potwierdzony wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika Budowy.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres Robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inspektor Nadzoru uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części Robót.

Odbiór elementów technologicznych (np. stanowisko prefabrykacji, elementy wysuwania) podlega zasadom odbioru podanym w punktach 8.2 oraz 8.3.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu i jakości Robót, wykonanych w zakresie zakończonego elementu.

Kierownik Budowy / Kierownik Robót zgłasza wpisem do Dziennika Budowy zakończenie elementu z prośbą o dokonanie odbioru. Do zgłoszenia załącza niezbędne dokumenty (operaty geodezyjne, deklaracje zgodności, protokoły z wynikami badań, uzgodnienia wprowadzonych zmian z Inwestorem i Projektantem).

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy i spisaniem Protokołu Odbioru Technicznego Robot Budowlanych.

8.4. Odbiór ostateczny

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach Kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- oświadczenie Kierownika Budowy i oświadczenia Kierowników Robót w specjalnościach,
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą, w wersji tradycyjnej i numerycznej
- powykonawczą dokumentację geodezyjno - kartograficzną, umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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 Inwestora.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór Elementu Płatności

Po wykonaniu Elementu Płatności, sporządzany jest Certyfikat Płatności, zawierający zbiór dokumentów potwierdzających, że Element Płatności jest wykonany kompletnie i satysfakcjonująco. Certyfikat Płatności wraz ze zbiorem dokumentów jest weryfikowany przez Sekcję Weryfikacji Jakości oraz podpisywany przez Inspektora Nadzoru Podpisując Certyfikat Płatności, Inspektor Nadzoru potwierdza jego poprawność i weryfikuje dostępność, kompletność i zadawalający charakter całej odnośnej dokumentacji Kontroli Jakości zgodnie z Umową Wykonawczą. Zweryfikowany Certyfikat Płatności oraz zaakceptowany przez Inwestora Wniosek o Zapłatę, uprawnia do rozliczenia wykonanych prac.

8.6. Odbiór Pogwarancyjny

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

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

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 w danej pozycji Kosztorysu.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowana będzie obejmować:

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

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

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w ST D-M 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

9.2.1. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje bez ograniczeń:

- a) opracowanie oraz uzgodnieniem z Inspektora Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Inspektorowi Nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- c) przygotowanie terenu
- d) Opłaty / dzierżawy terenu
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji robót obejmuje bez ograniczeń:

- a) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje bez ograniczeń:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

9.2.2. Opracowanie i dostarczenie Rysunków przez Wykonawcę obejmuje bez ograniczeń:

- a) przygotowanie Rysunków zgodnie z wymaganiami prawa polskiego zawartymi w odpowiednich normach, wytycznych, kodeksach i przepisach;
- b) uzyskanie wymaganych uzgodnień, zezwoleń i zatwierdzeń odpowiednich władz i Inspektora Nadzoru;

- c) powielanie Rysunków w ilości jak określono;
- d) dostarczenie Rysunków Inspektorowi Nadzoru oraz odpowiednim władzom zgodnie z obowiązującymi zasadami;

9.2.3. Podporządkowanie się wymaganiom administracji drogowej obejmuje bez ograniczeń:

- a) uzyskiwanie wymaganych uzgodnień i zezwoleń odpowiednich władz, użytkowników, właścicieli i innych osób prawnych i fizycznych;
- b) przeprowadzenie inwentaryzacji Placu Budowy;
- c) przywrócenie dróg publicznych do stanu pierwotnego zgodnie z wymaganiami odpowiednich władz i po zgodzie i aprobach Inspektora Nadzoru.

9.2.4. Utrzymanie dróg publicznych w czystości obejmuje bez ograniczeń:

- a) budowa i utrzymanie urządzeń do mycia opon w czasie trwania Kontraktu jak uzgodniono Inspektorem Nadzoru;
- b) usunięcie urządzeń do mycia opon po zakończeniu Robót;
- c) usunięcie wszelkich przydatnych i nie nieprzydatnych materiałów na składowisko Wykonawcy poza Plac Budowy;
- d) przywrócenie Placu Budowy do stanu pierwotnego;
- e) utrzymanie czystości dróg publicznych zgodnie z zakresem uzgodnionym w punkcie 9.4 i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru;
- f) koszty podporządkowania się wymaganiom specyfikacji, polskich norm i przepisów.

9.2.5. Tablice informacyjne na czas budowy obejmuje bez ograniczeń:

- a) przygotowanie projektu tablic informacyjnych zgodnie z instrukcjami Inspektora Nadzoru;
- b) wytworzenie, załadunek i przewiezienie tablic informacyjnych na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru;
- c) ustawienie i utrzymanie tablicy informacyjnej podczas wykonywania Robót objętych Kontraktem;
- d) rozebranie i usunięcie tablic informacyjnych przez Wykonawcę zgodnie z instrukcją Inspektora Nadzoru.

9.2.6. Koszty związane z zabezpieczeniem budowy obejmują bez ograniczeń:

- a) koszty podporządkowania się wymaganiom klauzuli 1.5.4 niniejszej ST;
- b) koszty podporządkowania się wymaganiom specyfikacji, polskich norm i przepisów.

9.2.7. Tymczasowe zajęcie gruntów obejmuje bez ograniczeń:

- a) koszty uzyskiwania wymaganych uzgodnień, uzgodnień, zezwoleń oraz rekompensat spowodowanych czasowym zajęciem gruntu dla jego właścicieli;
- b) inne konieczne koszty w celu dotrzymania warunków Klauzuli 1.5.15 D-M 00.00.00 „Warunki Ogólne”.

9.2.8. Nadzór archeologiczny obejmuje bez ograniczeń:

- (a) koszty nadzoru archeologicznego, i przygotowywania wszelkich koniecznych raportów;

9.2.9. Zapewnienie dojazdów do dróg, gospodarstw i gruntów rolnych w czasie trwania Kontraktu:

- a) dojazd w zakresie uzgodnionym z właścicielem i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem robót;
- b) dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu;
- c) tymczasowe przełożenie urządzeń obcych i/lub obiektów inżynierskich (jeżeli występuje);
- d) roboty dodatkowe związane z budową dojazdów lub utrzymaniem istniejących (łącznie z wielokrotnym manipulowaniem);
- e) usunięcie dojazdów i tymczasowych obiektów inżynierskich (jeżeli występuje);
- f) przebudowa lub przełożenie końcowej lokalizacji urządzeń obcych i/lub obiektów inżynierskich (jeżeli występuje)
- g) usunięcie z placu budowy wszystkich użytecznych i nieużytecznych materiałów oraz sprzętu, pozostałych Wykonawcy po zakończeniu robót;
- h) koszty dostosowania do wymagań specyfikacji, polskich norm i rozporządzeń.

9.2.10. Zabezpieczenie wykonania (gwarancje) obejmują bez ograniczeń:

- a) koszty uzyskania, obsługi i przedłożenia zabezpieczenia wykonania.

9.2.11. Ubezpieczenia obejmują bez ograniczeń:

- a) koszty uzyskania, obsługi i przedłożenia wszelkich ubezpieczeń.

9.2.12. Zaplecze Wykonawcy:

Koszt urządzenia Zaplecza Wykonawcy obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru (Kierownikiem Projektu) i odpowiednimi instytucjami Projektu Zaplecza Wykonawcy na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi Nadzoru (Kierownikowi Projektu).
- (b) Opłaty/dzierżawy terenu
- (c) Przygotowanie terenu

- (d) Zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji
 - (e) Wykonanie wszystkich niezbędnych dróg dojazdowych i wewnętrznych, potrzebnych Wykonawcy przy realizacji
- Koszt Utrzymania Zaplecza Wykonawcy obejmuje:
- (a) Utrzymanie powyższego Zaplecza przez czas trwania Robót oraz koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza
- Koszt Likwidacji Zaplecza Wykonawcy obejmuje:
- (a) Usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, biur, dróg dojazdowych i wewnętrznych, placów,
 - (b) Oczyszczenie terenu i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.12. Zaplecze Zamawiającego:

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z Umową Autostradową obowiązują następujące akty prawne i prawodawstwa:

1. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku, tekst jednolity, 2003 (Dz.U.03.207.2016) ze zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z roku 1999, Nr 43, poz.430).
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z roku 2000, Nr 63, poz. 735).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.z roku 2001, Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2002 o sposobie udostępniania informacji o środowisku, ochronie informacji oraz ocenie wpływu na środowisko, (Dz.U. z roku 2002 Nr 176, poz. 1453).
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.Nr 92 poz.881 z dnia 30 kwietnia 2004r.) ze zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z dnia 23 grudnia 2003 r.)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – (Dz.U nr 108 poz 953).
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r o odpadach (Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001 r) ze zmianami.
9. Warunki Kontraktu lub Umowy.

ZAŁĄCZNIK 1 WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**A. SPECYFIKACJE TECHNICZNE - ROBOTY DROGOWE:****D 01.00.00. Roboty przygotowawcze**

- D 01.01.00. Roboty przygotowawcze
- D 01.01.01. Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych
- D 01.02.01. Usunięcie karp, drzew i krzewów
- D 01.02.02. Zdjęcie i transport warstwy ziemi urodzajnej (humusu)
- D.01.02.03 Rozebranie obiektów budowlanych i inżynierskich
- D.01.02.04 Rozbiórki elementów dróg

D 03.00.00. Odwodnienia korpusu drogowego

- D 03.01.01. Kanalizacja deszczowa

D 04.00.00. Podbudowy

- D-04.02.02. Warstwa morozochronna
- D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- D-04.05.00 - 04.05.04 Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
- D-04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

D 05.00.00. Nawierzchnie

- D 05.03.04. Nawierzchnia chodnika z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników
- D.05.03.05/01. Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- D.05.03.13. Nawierzchnia warstwy ścieralnej z mieszanki SMA
- D 05.03.20. Rozbiórka nawierzchni jezdni z asfaltu lanego (frezowanie)

D 06.00.00. Roboty wykończeniowe

- D.06.01.01. Umocnienie skarp rowów i ścieków
- D.06.01.20. Wykonanie umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem, grubość warstwy humusu 10 cm

D 08.00.00. Elementy ulic

- D.08.01.00. Wykonanie krawężniki betonowe / kamienne
- D.08.01.01. Wykonanie krawężniki betonowe / kamienne na ławie betonowej - z oporem

B. OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE - ROBOTY MOSTOWE:**M-11.00.00. Fundamentowanie**

- M-11.01.00. Roboty ziemne pod fundamenty
- M-11.01.01. Wykopy w gruncie niespoistym wraz z umocnieniem (rozparciem)
- M-11.01.04. Zасыpanie wykopów wraz z zagęszczeniem
- M-11.01.07. Nasypy pod obiektem wraz z wykonaniem stożków
- M-11.02.00. Pale fundamentowe wbijane
- M-11.02.01. Pale prefabrykowane żelbetowe
- M-11.05.00. Próbnе obciążenie pala o założonej sile nacisku
- M-11.07.00. Ścianki szczelne
- M-11.07.01. Wbicie ścianki szczelnej

M-12.00.00. Zbrojenie

- M-12.01.00. Stal zbrojeniowa
- M-12.01.01. Stal zbrojeniowa
- M-12.02.00. Stal sprężająca
- M-12.02.02. Liny sprężające

M-13.00.00. Beton

- M-13.00.00. Beton konstrukcyjny
- M-13.01.00. Beton konstrukcyjny
- M-13.01.01. Beton fundamentów klasy B30 – B-50 w deskowaniu
- M-13.01.04. Beton podpór klasy od B-30 do B-40 w elementach o grubości ≥ 60 cm
- M-13.01.05. Beton ustroju nosącego klasy od B30 do B50 w elementach o grubości < 60 cm

- M-13.01.06. Beton ustroju niosącego klasy od B-30 do B-60 w elementach o grubości ≥ 60 cm
- M-13.01.09. Beton ciosów podłożyskowych z betonu B-50 w deskowaniu
- M-13.02.00. Beton niekonstrukcyjny
- M-13.02.01. Beton klasy poniżej B25
- M-13.03.00. Prefabrykaty betonowe
- M-13.03.01. Wykonanie prefabrykatów betonowych sprężonych typ "Kujan" - odwrócone "T"
- M-13.03.02. Montaż prefabrykatów betonowych sprężonych typ "Kujan" - odwrócone "T"
- M-13.03.03. Wykonanie i montaż prefabrykowanych gzymsów

M-15.00.00. Izolacja

- M-15.02.00. Izolacja gruba
- M-15.02.01. Wykonanie izolacji pomostów obiektów mostowych
- M-15.04.00. Izolacje powłokowe
- M-15.04.01. Powłokowa izolacja bitumiczna
- M-15.06.00. Powłoka ochronna betonu

M-16.00.00. Odwodnienie

- M-16.01.02. Instalacja odwadniająca – kolektor odprowadzający wodę z mostu
- M-16.01.03. Odwodnienie hydroizolacji za pomocą sączków
- M-16.01.08. Drenaż z elementów prefabrykowanych na płycie pomostu
- M-16.01.09. Drenaż na płycie pomostu z tkaniny drenującej
- M-16.01.10. Montaż separatora substancji ropopochodnych na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe wraz z robotami towarzyszącymi

M-17.00.00. Łożyska

- M-17.00.00. Łożyska
- M-17.01.02. Łożyska elastomerowe

M-18.00.00. Urządzenia dylatacyjne

- M-18.01.03. Urządzenia dylatacyjne szczelne nawierzchniowe
- M-18.01.04. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyfikowany polimerami)
- M-18.01.09. Wypełnienie szczeliny materiałem trwale plastycznym z wkładką gumową

M-19.00.00. Elementy zabezpieczające

- M-19.01.00. Bezpieczeństwo ruchu
- M-19.01.01. Krawężnik mostowy
- M-19.01.02. Bariery ochronne na obiektach mostowych
- M-19.01.03. Szttywne stalowe barieroporęcze na obiektach mostowych
- M-19.01.05. Bariery energochłonne za obiektem
- M-19.02.01. Krawężnik z betonu klasy min. B-35

M-20.00.00. Inne roboty mostowe

- M-20.01.00. Roboty różne
- M-20.01.01. Warstwa filtracyjna za przyczółkiem wraz z zabezpieczeniem
- M-20.01.07. Umocnienie skarp i stożków przyczółkowych matą przeciwoerozyjną, humusowaniem i obsianiem trawą
- M-20.01.08. Umocnienie skarp poprzez obrukowanie kamieniem narzutowym
- M-20.01.09. Umocnienie skarp koszami i materacami z gabionów
- M-20.01.11. Ścieki skarpowe.
- M-20.01.12. Roboty rozbiórkowe – rozbiórka podpory betonowej
- M-20.01.14. Umocnienie koryta i brzegów rzeki narzutem kamiennym
- M-20.01.15. Palisada drewniana
- M-20.01.17. Nawierzchnia chemoutwardzalna
- M-20.01.18. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej
- M-20.01.21. Różne elementy stalowe
- M-20.01.23. Rozbiórka przęsła betonowego
- M-20.01.25. Rozbiórka dźwigarów stalowych o konstrukcji blachownicowej
- M-20.01.27. Wiercenie otworów i osadzanie kotew
- M-20.01.28. Wypełnienie szczelin masą zalewową
- M-20.01.29. Uszczelnienie szczeliny dylatacyjnej
- M-20.01.33. Znaki wysokościowe
- M-20.01.34. Rusztowania i deskowania
- M-20.02.02. Pompowanie wody
- M-20.02.09. Czasowa organizacja ruchu

C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE - ROBOTY MOSTOWE:**M 21.00.00. Fundamenty**

- M 21.01.00. Pale wbijane
- M 21.01.01. Pale prefabrykowane żelbetowe
- M 21.20.00. Ławy fundamentowe
- M 21.20.01. Ławy fundamentowe
- M 21.53.00. Roboty ziemne przy fundamentach
- M 21.53.01. Wykopy w ścianie szczelnej
- M 21.53.02. Wykopy otwarte bez zabezpieczeń
- M 21.53.05. Ścianka szczelna z grodzic stalowych
- M 21.53.07. Pompowanie wody

M 22.00.00. Korpusy podpór

- M 22.01.00. Przyczółki
- M 22.01.01. Przyczółki żelbetowe
- M 22.01.02. Skrzydełka przyczółka
- M 22.02.00. Filary
- M 22.02.05. Filary żelbetowe – słupowe, z betonu „na mokro”
- M 22.51.00. Podpory betonowe
- M 22.51.50. Rozbiórka podpory betonowej

M 23.00.00. Ustroje nośne

- M 23.04.00. Ustroje prefabrykowane z belek sprężonych
- M 23.04.02. Ustrój prefabrykowany z betonowych belek sprężonych typu „odwrócone T”
- M 23.30.00. Kapy chodnikowe
- M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową
- M 23.51.00. Przęsła Betonowe
- M 23.51.51. Rozbiórka przęsła betonowego monolitycznego
- M 23.51.52. Rozbiórka pomostu betonowego

M 24.00.00. Łożyska

- M 24.04.00. Łożyska elastomerowe
- M 24.04.01. Łożyska elastomerowe

M 25.00.00. Urządzenie dylatacyjne

- M 25.01.00. Dylatacje szczelne
- M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyf. polimerami)
- M 25.01.15. Przekrycie dylatacyjne z wkładką gumową wypełnieniem materiałem trwale plastycznym

M 26.00.00. Odwodnienie

- M 26.01.00. Odwodnienie płyty pomostu
- M 26.01.02. Sączki dla odwodnienia izolacji
- M 26.01.03. Dreny do odwodnienia izolacji
- M 26.02.00. Odprowadzenie ścieków
- M 26.02.02. Instalacja odprowadzająca ścieki z wpustów rurami z tworzywa sztucznego
- M 26.53.01. Utrzymanie studzienek rewizyjnych i osadowych

M 27.00.00. Hydroizolacja

- M 27.01.00. Izolacja powłokowa
- M 27.01.01. Powłoka izolacyjna bitumiczna - „na zimno”
- M 27.01.03. Powłoka izolacyjna bitumiczna - „na gorąco”
- M 27.02.00. Izolacja arkuszowa
- M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych
- M 27.10.00. Ochrona izolacji
- M 27.10.01. Zabezpieczenie powierzchni zaizolowanej

M 28.00.00. Wyposażenie pomostu

- M 28.03.00. Bariery ochronne
- M.28.03.01. Bariery ochronne stalowe - podatne
- M 28.05.00. Bariery ochronne sztywne
- M 28.05.02. Bariero-poręcze ochronne stalowe – „sztywne”
- M 28.15.00. Krawężniki
- M 28.15.01. Krawężniki kamienne

- M 28.15.05. Krawężniki z betonu klasy min. B-35
- M 28.51.50. Rozbiórka krawężników kamiennych oraz z betonu klasy min. B-35
- M 28.52.00. Kapy, gzymsy
- M 28.52.51. Rozbiórka kap i gzymsów żelbetowych
- M 28.53.00. Poręcze i balustrady
- M 28.53.51. Rozbiórka balustrad żelbetowych
- M 28.53.52. Rozbiórka poręczy stalowych

M 29.00.00. Roboty przyobiektowe

- M 29.03.00. Roboty ziemne w rejonie przyczółków
- M 29.03.01. Zasyпка przyczółka
- M 29.04.00. Roboty ziemne
- M 29.04.01. Zasyпки gruntowe
- M 29.04.02. Geotekstylnia
- M 29.05.00. Płyty przejściowe
- M 29.05.01. Płyty przejściowe
- M 29.06.00. Chodniki
- M 29.06.02. Chodnik z kostki betonowej 8 cm
- M 29.15.00. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych
- M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółków
- M 29.15.02. Umocnienie skarp koszami i materacami z gabionów
- M 29.15.03. Wykonanie umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą
- M 29.16.00. Umocnienie koryta rzeki
- M 29.16.01. Umocnienie koryta i brzegów rzeki narzutem kamiennym
- M 29.20.00. Ścieki
- M 29.20.01. Ścieki skarpowe

M 30.00.00. Roboty nawierzchniowe i zabezpieczające

- M 30.01.00. Nawierzchnia jezdni mostowych
- M 30.01.01. Nawierzchnia jezdni mostowej z mieszanki SMA
- M 30.01.02. Nawierzchnia jezdni mostowej z betonu asfaltowego
- M 30.05.00. Nawierzchnie chodników mostowych
- M 30.05.02. Nawierzchnia chodnika z żywicy syntetycznych
- M 30.20.00. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu
- M 30.20.11. Zabezpieczenie antykorozyjne pow. betonowych – pokrycie powierzchniowe o grubości powłoki 0.3<d<1 mm
- M 30.51.00. Nawierzchnie jezdni
- M 30.51.52. Rozbiórka nawierzchni jezdni z asfaltu lanego (frezowanie)

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY DROGOWE

ST-D-00.00.00. Roboty Drogowe

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

D 00.00.00. ROBOTY DROGOWE

D 01.00.00. Roboty przygotowawcze.....	3
D 01.01.01. Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.....	3
D 01.02.01. Usunięcie karp, drzew i krzewów.....	7
D 01.02.02. Zdjęcie i transport warstwy ziemi urodzajnej (humusu).....	9
D.01.02.03. Rozebranie obiektów budowlanych i inżynierskich.....	11
D.01.02.04. Rozbiórki elementów dróg.....	13
D 03.00.00. Odwodnienia korpusu drogowego.....	17
D-03.02.01. Kanalizacja deszczowa.....	17
D-04.00.00. Podbudowy.....	29
D-04.02.02. Warstwa morozochronna.....	29
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	33
D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	37
D-04.05.00 - 04.05.04. Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.....	43
D-04.05.01. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.....	43
D 05.00.00. Nawierzchnie.....	53
D 05.03.04. Nawierzchnia chodnika z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników.....	53
D.05.03.05/01. Wykończenie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.....	61
D.05.03.13. Nawierzchnia warstwy ścieralnej z mieszanki SMA.....	67
D 05.03.20. Rozbiórka nawierzchni jezdni z asfaltu lanego (frezowanie).....	83
D 06.00.00. Roboty wykończeniowe.....	87
D 06.01.01. Wykonanie umocnienia skarp, rowów i ścieków.....	87
D 06.01.20. Wykonanie umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem, grubość warstwy humusu 10 cm.....	87
D 08.00.00. Elementy ulic.....	99
D 08.01.00. Krawężniki betonowe / kamienne.....	99
D.08.01.01. Ustawienie krawężników betonowych / kamiennych – z oporem.....	99

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michałak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.01.01. ODTWORZENIE I WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

CPV 45111200-0

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczą Specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów Inspektor Nadzorskich zgodnie z Drogową i Mostową Dokumentacją Projektową.

Roboty dotyczą:

- obiekty mostowe
- tymczasowe dojścia i dojazdy do obiektu

Roboty obejmują:

- zakup i dostarczenie materiałów pomocniczych,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- zabezpieczenie istniejących punktów osnowy geodezyjnej państwowej, ochrona ich przed zniszczeniem i odtworzenie punktów w razie zniszczenia

1.3.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

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

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

1.3.2. WYZNACZENIE OBIEKTÓW MOSTOWYCH

W zakres robót pomiarowych, związanych z z wyznaczeniem obiektu wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych,
- b) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- c) wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa realizacyjna - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w [ST D-M-00.00.00 pkt. 1.4.](#)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 2.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice $0,15 \div 0,20$ m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy $0,05 \div 0,08$ m a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. "świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: odbiorniki GPS, teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe.

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

4. TRANSPORT

Można używać dowolne środki transportu do przewozu materiałów używanych w robotach przygotowawczych.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Ustalenia ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [1÷7].

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające współrzędne punktów głównych trasy. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do wytyczenia robót.

Współrzędne i wysokości punktów osnowy realizacyjnej będą określone w takim samym układzie i poziomie odniesienia jak Dokumentacja Projektowa. Wyniki przekazane będą Inspektorowi Nadzoru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich przez Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót oraz zabezpieczenie istniejących punktów osnowy geodezyjnej państwowej, ochrona ich przed zniszczeniem i odtworzenie punktów w razie zniszczenia.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Przy tyczeniu metodami tradycyjnymi zamiennie do systemu 3D - punkty wierzchołkowe i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych, prętów metalowych lub słupków betonowych, dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót.

Odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być dostosowana do ukształtowania terenu a maksymalna nie powinna przekraczać **500 metrów**. Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej.

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

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

5.3. Wyznaczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich nie rzadziej, niż co **25 metrów**. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż **3 cm** dla autostrady i **5 cm** dla innych dróg. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do **1 cm** w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych) i powinno być wykonane zgodnie z Drogową Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

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

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Drogową Dokumentacją Projektową..

5.5. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

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

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

W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" p. 6.](#)

Kontrolę jakości prac pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [1÷7].

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.](#)

Jednostką obmiarową jest 1,00 m³ pomierzonej objętości fundamentowej w terenie.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.](#)

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.](#)

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- roboty pomiarowe dla potrzeb przebudowy przepustu
- wykonanie mapy powykonawczej obiektu w 3 egz. na mapie zasadniczej i włączenie jej do zasobów geodezyjnych

Cena wykonania robót obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D 01.02.01. USUNIĘCIE KARP, DRZEW I KRZEWÓW

CPV 45112600-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem karp drzew i krzewów w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują usunięcie karp **drzew i krzewów** po wyciętej roślinności. Wycinka **drzew i krzewów** została przeprowadzona podczas prac przygotowawczych, na etapie przekazania terenu pod inwestycję - zgodnie z umową koncesyjną.

Roboty obejmują:

- usunięcie karp drzew i krzaków,
- wywiezienie usuniętych karpin poza teren budowy lub zniszczenie pozostałości w sposób zgodny ze wskazaniami Inspektora Nadzoru
- dowiezenie gruntu na zasypianie i zasypianie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Lokalizacja w/w terenów, w granicach wg Drogowej Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Karpa** – część pozostająca w ziemi po wyciętym drzewie lub krzewie

1.4.2. **Karpina** - karpa po wyjęciu na powierzchnię ziemi (po wykarczowaniu).

1.4.3. **Pozostałe określenia podstawowe** podane niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"**, punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"**, punkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych karpach drzew i krzewów będą wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-S-02205 i podanymi w dziale **ST D-01.03.01 „Wykonanie nasypów”**. Na odcinkach występowania nasypów o wysokości do ok. 1,5 m, grunty do zasypywania dołów po wykarczowaniu powinny być niewydzierżawione (WP >35), dla nasypów powyżej tej wysokości mogą być stosowane grunty o przydatności jak na dolne warstwy nasypów. Rodzaj gruntu do zasypki powinien być dostosowany do gruntu rodzimego

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** punkt 5.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** punkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określono w **ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne"** punkt 5.

Wszystkie roboty powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Usunięcie karpiny

Roboty związane z usunięciem karp obejmują wykopanie i wywiezienie karpiny poza Teren Budowy na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru oraz zasypianie dołów.

Karpy należy usunąć przed rozpoczęciem robót budowlanych (należy zwrócić uwagę na dokładne usunięcie korzeni).

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych karpach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wymaganiami określonymi w **ST D - 02.03.01 „Wykonanie nasypów”**.

Doły po wykarczowanych karpach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Sposób zniszczenia wykopanej karpiny Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"](#), pkt 6.

6.2. Kontrola prawidłowości usunięcia karp

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Drogową Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia karp drzew i krzewów,
- wymaganiami dotyczącymi zagęszczenia gruntu wypełniającego doły zgodnie z odpowiednimi wymaganiami określonymi w [ST D - 02.03.01 „Roboty ziemne”](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"](#) punkt 8.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

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

10.2 INNE DOKUMENTY

1. KNNR 1. Roboty ziemne. MRRiB 2000
2. „Poradnik użytkownika lasu” Praca zbiorowa. Oficyna Edytorska „Wydawnictwo Świat”, Warszawa 2000
3. „Chirurgia i pielęgnacja drzew” Zbigniew Chachulski, Legraf 2000.

D 01.02.02. ZDJĘCIE I TRANSPORT WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ (HUMUSU)**CPV 45112200-7****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej (humusu) w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące Robót związanych ze:

- zdjęcie ziemi urodzajnej (humusu) na pełną głębokość jej zalegania,
- usunięcie hałd ziemi urodzajnej (humusu) po wykonanych badaniach archeologicznych poza granicę robót lub na tymczasowe składowisko (należy ocenić przydatność tej ziemi do wbudowania i w zależności od oceny usunąć ją poza granicę robót lub wywieźć na wskazane miejsce).
- wywiezienie całości zdjętej ziemi urodzajnej (humusu) poza granicę robót lub na składowiska tymczasowe
- wywiezienie nadmiaru ziemi urodzajnej (humusu) i ziemi urodzajnej (humusu) nienadającej się do wbudowania na wskazane miejsca

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w [ST D-M-00.00.00.](#)

Ziemia urodzajna- ziemia rodzima, posiadająca zdolność produkcji roślin, zebrana i zmagazynowana w przyrmach nieprzekraczających 2 m wysokości przed rozpoczęciem robót budowlanych i drogowych.

Warstwa humusu - warstwa ziemi roślinnej urodzajnej nadającej się do upraw

W Dokumentacji użyte oba określenia uważa się za równoznaczne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [ST D-M-00.00.00.](#)

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [ST D-M-00.00.00.](#) "Wymagania Ogólne" punkt 5.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [ST D-M-00.00.00.](#) "Wymagania Ogólne" punkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w [ST D-M-00.00.00.](#) "Wymagania Ogólne" punkt 5.

Warstwa ziemi urodzajnej będzie zdjęta w całości z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp i odwieziona na wskazane miejsce składowania. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia ziemi urodzajnej.

Ziemię należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy zdjąć w miejscach określonych w Drogowej Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Ziemię należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania, według faktycznego stanu występowania.

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

Nadmiar ziemi urodzajnej zostanie odwieziony na odkład.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w [ST D-M-00.00.00.](#) "Wymagania Ogólne" p. 6.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia ziemi urodzajnej z powierzchni pasa robót ziemnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.](#)
Jednostką obmiarowi jest zdjęcie 1 m² umocnionej skarpy, brzegu lub terenu humusem o zadanej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.](#)
Odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D.01.02.03 ROZEBRANIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I INŻYNIERSKICH

CPV 45111100-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót rozbiórkowych i przygotowawczych w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych i obejmują:

- a) Rozebranie mechaniczne konstrukcji drewnianej pomostu, poprzecznic i pali,
- b) Załadunek mechaniczny konstrukcji drewnianej,,
- c) Wywiezienie drewna z rozbiórki na odległość 10 km.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i [ST D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne".

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [ST-D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

- Wyciągarka mechaniczna do pali,
- Piły motorowe spalinowe,
- Samochody wywrotki o nośności 100÷160 kN do przewiezienia elementów rozbiórkowych na składowisko.
- Dźwig samochodowy lub ładowarka samobieżna.

4. TRANSPORT

Do przewiezienia elementów rozbiórkowych oraz pokruszonych części ustroju nośnego na składowisko zastosować samochody wywrotki o nośności 100÷160 kN lub samochody skrzyniowe o długości przestrzeni ładunkowej odpowiedniej do przewożonych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w [ST-D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne".

5.2. Projekt rozbiórki

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone po zamknięciu jezdni dla ruchu kołowego.

Szczegółowy projekt technologiczny rozbiórki elementów mostu wraz z harmonogramem robót Wykonawca opracuje we własnym zakresie na podstawie kolejności robót określonej Dokumentacji Projektowej.

Założona przez Wykonawcę rozbiórki technologia demontażu ustroju nośnego powinna uwzględniać obecny stan konstrukcji.

Projekt technologiczny rozbiórki powinien określać kolejność i sposób demontażu poszczególnych elementów, drogi technologiczne dla sprzętu i rusztowania pomocnicze oraz przewidywane ograniczenia i zamknięcia ruchu drogowego na sąsiedniej jezdni.

Projekt rozbiórki elementów należy uzgodnić z Zamawiającym oraz przedstawić Kierownikowi Projektu do zaakceptowania.

5.3. Zakres wykonywanych robót.

Wykonanie rozbiórki elementów mostu Wykonawca winien przeprowadzać na podstawie w/w. Projektu technologicznego rozbiórki.

Demontaż pali wykonać wyciągarką mechaniczną lub żurawiem. Demontaż drewna poprzecznic i pomostu wykonać przy pomocy piły motorowej.

Demontaż elementów wielkogabarytowych żurawiem samochodowym o udźwigu odpowiednim do przenoszonych elementów.

Wykonanie rusztowań pomocniczych i podpierających:

- Do wykonania robót na wysokości wykonać rusztowania z klatek lub podwieszane.

Materiały rozbiórkowe po posortowaniu należy przewieźć samochodami samowładowczymi na składowisko Wykonawcy, zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania należy przewieźć na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady odnośnie kontroli jakości robót podano w **ST-D-M.00.00.00** "Wymagania ogólne".

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz ustaleniami Specyfikacji Technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla poszczególnych asortymentów robót jest:

- m³ - dla poszczególnych elementów drewnianych i betonowych
- kg – dla niewielkich elementów stalowych
- kg/mb – dla elementów takich jak bariery, poręcze, barieroporęcze, dylatacje stalowe

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

- Płatność za jednostkę obmiaru, wyszczególniona w punkcie 7 niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- rozbiórkę mechaniczną i ręczną mostu drewnianego,
- wywiezienie drewna z terenu rozbiórki (z transportem na składowisko Wykonawcy z mechanicznym załadunkiem i rozładunkiem)

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze
- rozbiórkę poszczególnych asortymentów,
- wykonanie pozostałych robót przygotowawczych,
- załadunek i odtransportowanie materiałów odpadowych pochodzących z rozbiórki na składowisko Wykonawcy zaakceptowane przez Kierownika Projektu.
- załadunek i odtransportowanie materiałów do ponownego wykorzystania pochodzących z rozbiórki na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D.01.02.04. ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG

CPV 45111100-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu rozbiórki elementów dróg i obejmują:

- a) nawierzchnię bitumiczną jezdni łącznie z podbudową,
- b) nawierzchnię jezdni z płyt betonowych żelbetowych wraz z podbudową,
- c) nawierzchnię jezdni z kostki kamiennej brukowcowej łącznie z podbudową z kruszywa,
- d) rozbiórkę krawężników betonowych,
- e) rozbiórkę chodników i wjazdów z płyt betonowych i z kostki betonowej,
- f) rozbiórkę obrzeży betonowych,
- g) rozbiórkę ław podkrawężnikowych,
- h) rozbiórkę znaków wraz ze słupkami,
- i) rozbiórkę barier stalowych,
- j) rozbiórkę słupków prowadzących typu U-1,
- k) rozbiórkę ogrodzeń łącznie z bramami.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Materiały z rozbiórki należą do Wykonawcy pod warunkiem stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru ich nieprzydatności dla Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- frezarki,
- piły,
- młoty pneumatyczne,
- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt.4.

4.2. Transport materiału z rozbiórki nawierzchni

Materiały z rozbiórki elementów dróg mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w **OST DM.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt.5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Rozbiórce podlegają elementy drogowe wg pkt 1.3 a-g zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów. Rozbiórki obejmują generalnie wszystkie istniejące elementy i obiekty w projektowanym pasie drogowym nawet nieoznaczone na planie, o ile kolidują z rozwiązaniem projektowym.

Rozbiórki obejmują również elementy drogowe odcinków istniejącej drogi krajowej nr 16, które po przebudowie będą niewykorzystane, ze względu na lokalną zmianę trasy tej drogi.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Elementy nadające się do powtórnego użycia są własnością Zamawiającego, Inspektor Nadzoru wskaże miejsce ich składowania.

Elementy i materiały z rozbiórki należą do Wykonawcy pod warunkiem stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru ich nieprzydatności dla Zamawiającego i powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w **SST D-02.03.01**. „Roboty ziemne. Wykonanie nasypów”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **OST DM.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt.6.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania rozbiórki

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonywanych robót,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej specyfikacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST DM.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m² (metr kwadratowy) rozbiórki istniejącej nawierzchni bitumicznej wraz z podbudową,
- b) 1 m² (metr kwadratowy) rozbiórki nawierzchni z płyt drogowych żelbetowych wraz z podbudową,
- c) 1 m² (metr kwadratowy) rozbiórki istniejącej nawierzchni z kostki kamiennej brukowcowej wraz z podbudową z kruszywa,
- d) 1 m (metr) krawężnika betonowego,
- e) 1 m² (metr kwadratowy) chodnika z płyt betonowych lub z kostki betonowej,
- f) 1 m (metr) obrzeża betonowego,
- g) 1 m³ (metr sześcienny) ławy podkrawężnikowej,
- h) 1 szt. (sztuka) znaku drogowego wraz ze słupkiem,
- i) 1 m (metr) rozbiórki barier ochronnych stalowych,
- j) 1 szt. (sztuka) rozbiórki słupków prowadzących U-1,
- k) 1 m (metr) rozbiórki ogrodzeń posesji łącznie z bramami.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST DM.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **OST DM.00.00.00** "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostek obmiarowych wg pkt. 7.2 a÷k obejmuje:

- wyznaczenie zakresu robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- rozbiórka elementów opisanych w pkt 7.2,
- załadunek i odwiezienie materiałów z Terenu Budowy na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru (materiał stanowiący własność Wykonawcy),
- załadunek i odwiezienie materiałów stanowiących własność Zamawiającego, na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,
- wyrównanie podłoża, zasypianie dołów gruntem wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu po wykonanych rozbiórkach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D 03.00.00. ODWODNIENIA KORPUSU DROGOWEGO

D-03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA

CPV 45232130-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kanalizacją deszczową w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty rozbiórkowe, w tym rozbiórka istniejącego ciekłu i jego przełożenie w kolektor melioracyjny Dn 1500
- roboty ziemne,
- roboty montażowe – montaż rurociągów kanalizacyjnych Dn 200 i Dn 300 z rur GRP, układanie przykanalików elastycznych i sztywnych 200 GRP,
- budowa studni rewizyjnych z kręgów betonowych i studni rewizyjnych z PP,
- montaż wpustów ulicznych na studniach wpadowych i studniach z osadnikiem,
- budowa wylotów kanalizacyjnych do rzek, zbiorników wodnych, rowów,
- budowa osadników piasku i separatorów
- budowa studzienek odwodnieniowych i odwodnienie wykopów (w razie potrzeby)
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja dotyczy budowy:

Kanalizacji deszczowej:

z rur poliestrowych GRP o złączach systemowych (łączniki):

- DN 200 mm,
- DN 300 mm,

Studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych :

z kręgów betonowych B45 DN 1200 z włazem żeliwnym przejazdowym

Studzienek rewizyjnych z PP:

Dn 600 z włazem żeliwnym przejazdowym

Wylotów kanalizacyjnych brzegowych:

do rowów o średnicy Dn 200 z umocnieniem skarp i dna wokół wylotu

do rowów o średnicy Dn 300 z umocnieniem skarp i dna wokół wylotu

Urządzeń podczyszczających ścieki:

- osadników piasku Dn 2000, wysokości czynnej $H_{cz}=2000$ mm i pojemności $V=5,0$ m³
- zintegrowanych osadników piasku z separatorem koalescencyjnym Dn 2000 i $Q=20$ dm³/sek,
- separatorów koalescencyjnych Dn 1500 i przepustowości $Q=20$ dm³/sek,
- przełożenie istniejącego ciekłu melioracyjnego w kolektor Dn 1500 z rur GRP wraz z rozbiórką istniejącego kolektora,
- wykonanie zbiornika retencyjnego o wymiarach 90 x 1,50 m z uszczelnieniem geowłókniną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami.

Pojęcia ogólne

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

Kanały

Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

Urządzenia uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Elementy studzienek

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy kolektora deszczowego, powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne (Cobrta Instal oraz IBDiM).

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku niez zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Rury kanalizacyjne

- Rury z żywicy poliestrowych GRP zbrojone włóknem szklanym ciągłym i ciętym ECR z wypełniaczem nie korodującym z czystego piasku kwarcowego (bez węgla wapnia)
- Ciśnienie nominalne PN1
- wykonanie wg DIN 16868
- Wytrzymałość obwodowa SN równa 10 000N/m².
- Do połączenia rur zastosować łączniki systemowe producenta

Stosowane średnice nominalne rur: DN200, DN300

2.3. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych

Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 120cm.

Studzienki składają się z następujących zasadniczych części:

- dna i kręgi betonowe
- płyta przejściowa i pokrywowa
- pierścienie dystansowe
- właz kanałowy typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną o wytrzymałości 250 kN.

Studzienki kanalizacyjne, należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729.

2.3.1. Beton hydrotechniczny

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/8738-03.

2.3.2. Beton zwykły

Beton winien spełniać wymagania PN-B-06250 – Beton zwykły.

2.3.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy służą do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

2.3.4. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.3.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

2.3.6. Kruszywo mineralne

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu.

2.3.7. Cement portlandzki 32,5N

Cement stosowany do betonu winien być cementem portlandzkim klasy CEM I 32,5N lub cementem portlandzkim z dodatkami klasy CEM II 32,5N, odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”.

Kręgi żelbetowe

Kręgi żelbetowe powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08.

Włazy kanałowe

Włazy kanałowe powinny odpowiadać wg PN-87/H-74051

- typ ciężki C wg PN-87/H-74051/02.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

Przejście kanału przez ścianę studzienki

Przejście powinno być elastyczne a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków, a w przypadku rur z GRP należy stosować typowe przejścia szczelne zalecane przez producentów rur.

2.4. Studzienki ściekowe

Zaprojektowane studzienki ściekowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych zgodnych z DIN 4052 i normami: BN-86/8971-08 i PN-92/b-10729 oraz PN/EN 124:1994.

2.5. Drenaże

Ewentualne odwodnienie wykopów na czas budowy należy wykonać przy pomocy drenażu PVC ϕ 10cm.

2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

2.7. Materiały izolacyjne

Kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne - powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-24620.

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

2.8. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równoległe przy stykających się wzajemnie kielichach.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Rury PP należy składować pod zadaszeniem w temperaturze nie wyższej niż 40°C.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.9. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy

- samochody samowyładowcze.

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur : korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem przed zarysowaniem rur przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego typ C mogą być przewożone luzem.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze poniżej 0°C z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa.

- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem.

- Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Wykop pod kanał należy wykonywać wąsko przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Każdorazowo należy poinformować właściciela sieci lub uzbrojenia o przystąpieniu do robót w pobliżu tych sieci.

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Wykopy o ścianach pionowych, umocnionych. Minimalne szerokości wykopu

≤ DN200	B = średnica zew. + 0,4 m
> DN200 do ≤ DN350	B = średnica zew. + 0,5 m
> DN350 do ≤ DN700	B = średnica zew. + 0,7 m
> DN700 do ≤ DN1200	B = średnica zew. + 0,85 m

5.4. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanalizacji

Ewentualne odwodnienie wykopów należy wykonać przy pomocy drenażu PVC ϕ 10 cm, ułożonego w obsypce połączonej z podsypką rurociągu z jego spadkiem do typowych studzienek zbiorczych DN800 mm. Wodę opadową z wykopów należy odprowadzić pompą zatapialną i tymczasowymi rurociągami tłocznymi DN100 mm do odbiorników.

5.5. Podłoże

Dla kanałów deszczowych przewidziano wzmocnienia podłoża gruntowego.

Dla kanałów posadowionych w gruntach nasypanych należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego, dobrze uziarnionego grubości 20 cm na niewzruszonym gruncie rodzimym. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie tak, aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,95$ wg zmodyfikowanego badania Proctora.

5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.6.1. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.6.2. Układanie rur

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.iP.M.B. z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Rury kanałowe należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur. Posadowienie rur zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na:

- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu z piasków grubych lub średnich, obsypkę wykonywać warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia $I_s=0,95$ wg Proctora z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu,

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

5.6.3. Połączenia rur kanalizacyjnych

Połączenie rur GRP łącznikami systemowymi.

5.7. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 [7].

Na trasie kanalizacji należy wykonać studzienki z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $d=120$ cm.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu zmechanizowanego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych.

5.7.1. Stateczność i wytrzymałość

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne.

Studzienki należy posadowić na wykonanie ławy betonu B-20 wg normy PN-B-06250 o gr. 20 cm i warstwie drobnego, przesianego piasku o grub. 5 do 10 cm. Stopień wodoodporności winien wynosić 8, zaś stopień mrozoodporności F 150.

5.7.2. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych

Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 120 cm.

Studzienki składają się z następujących zasadniczych części:

- studnia betonowa z kietną wykonaną z betonu
- kręgi betonowe
- płyta przejściowa i pokrywowa
- pierścienie dystansowe
- właz kanałowy typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną o wytrzymałości 250 kN

Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową M-7.

W miejscach przejść rurami GRP przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne tulejowe dla rur GRP.

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R" w gruntach suchych a w nawodnionych izoplastem "B" lub 2 x papa na lepiku.

Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

5.7.3. Montaż separatorów i osadników piasku

Montaż żelbetonowych elementów monolitycznych należy wykonać w oparciu o instrukcję montażu dostarczoną wraz z urządzeniami, względnie projekt technologiczny posadowienia opracowany przez Wykonawcę. Elementy posadzić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ławy betonu B-20 wg normy PN-B-06250 o gr. 20 cm i warstwie drobnego, przesianego piasku o grub. 5 do 10 cm. Stopień wodoodporności winien wynosić 8, zaś stopień mrozoodporności F 150.

5.8. Studzienki ściekowe

Zaprojektowane studzienki ściekowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych zgodnych z normami: BN-86/8971-08 i PN-92/b-10729 oraz PN/EN 124:1994 i DIN 4052.

Studzienki składają się z:

- wpustu ulicznego żeliwnego, z rusztem uchylnym i rygłem, wpust Kl. D400 wg PN/EN 124:1994; wymiary wpustu BxLxH: 550x305x150mm
- elementów prefabrykowanych studzienek ściekowych z betonu wibrowanego o średnicy wewn. 0,45 m, dedykowanych dla klasy D400. W skład systemu wchodzi: element denny, element z włączeniem przykanałika, element pośredni, element stożkowy, płyta spocznikowa, pierścienie dystansowe regulacyjne. Wszystkie elementy z betonu wibrowanego zbrojonego zgodnych z DIN 4052.
- płyty fundamentowej o grubości 15 cm wykonanej z betonu klasy B-15, wg BN 62/6738-07 ;
- podsypki z pospółki wg BN-66/6774-01.

Tolerancje wymiarowe elementów żeliwnych nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratki, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

5.9. Zasypanie wykopu

5.9.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami o dopasowanym do potrzeb, kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Do zasypania należy używać gruntów sypkich, mało spoiстых nie zawierających kamieni, oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych, wolnych od humusu i korzeni.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wyżej wymienione warunki należy zastosować przy zasypie studzienek.

Kanały z rur GRP należy obsypać piaskiem do wysokości bezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury.

5.9.2. Zасыpywanie kanału do poziomu terenu

Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać należy piaskiem zasypowym (warstwami) z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy. Wskaźnik zagęszczenia każdej z warstw $I_s = 0,95$.

Przy kanałach układanych pod jezdniami drogi górną warstwę zasypki o miąższości 0,5 m poniżej podbudowy drogi należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 1,00$ zgodnie z BN-72/8932-01.

Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

5.9.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoiowych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.10. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie złączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt.8.2.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami z p.8.2.

6.3. Badanie wykonania wykopów

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytowanym sprzętem.

6.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- czy ma naturalną wilgotność,
- czy wykop nie został przegłębiony,
- czy jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości, co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi.

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzelazowego.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 2 mm.

6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości,
- krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania,
- właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie,
- pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej,
- powierzchni stopni,

6.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

6.8. Badanie szczelności odcinka przewodu

6.8.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną, co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w $[m^2]$. Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z .

Dla wyżej wymienionych danych wylicza się V_w w $[m^3]$.

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w $[m]$. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego, co najmniej 1, l.

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

- a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$$t = 30 \text{ min. dla odcinka przewodu o długości do } 50 \text{ m,}$$

$$t = 1 \text{ h dla odcinka przewodu o długości powyżej } 50 \text{ m.}$$

- b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji, a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów:

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad [dm^3]$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w $[m^2]$,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

6.8.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem ± 2 cm, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studziencie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \quad [m^3]$$

z dokładnością do 0,0001 m³.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w [dm³] przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów:

$$V_w = (0,04F_r + 0,3 F_s) \times t \quad [dm^3]$$

Czas trwania próby $t = 8$ h.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Zbadanie dotykem syropkości materiału użytego do zasypu należy dokonać przed robotami ziemnymi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla budowy kanalizacji deszczowej jest:

- dla rurociągów - 1 m rury każdego typu i średnicy, mierzony w osiach studzienek,
- dla wylotów kanalizacyjnych – 1 szt.,
- dla studzienek rewizyjnych – 1 szt.,
- dla dostawy i montażu osadników piasku, zintegrowanych osadników z separatorem, separatorów – 1 szt.,
- dla przełożenia istniejącego cieku w kolektor melioracyjny Dn 1500 mm z rozbiórką istniejącego kolektora – 1 mb,
- dla zbiornika retencyjnego – kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża, przewodu i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt.8.2.)

- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.4.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.4.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji deszczowej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- rozbiórkę istniejącego kolektora wraz z wylotami i umocnieniami oraz wywózką i kosztami składowania materiałów z rozbiórki,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie studni kanalizacyjnych rewizyjnych, studni wpustów,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 124:2000	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-53/B-06584	Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności".
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN 934-2:2002	"Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie"
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.

BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

D-04.00.00. PODBUDOWY**D-04.02.02. WARSTWA MOROZOCHRONNA****CPV 45233300-2****L. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy mrozoochronnej w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej pełniącej funkcję warstwy mrozoochronnej na autostradzie, o grubości:

- ≥ 35 cm dla podłoża o nośności G1 (grunty wątpliwe) i G2
- ≥ 25 cm dla podłoża o nośności G3 i G4

Warstwy mrozoochronne stosuje się w podłożu nawierzchni autostrady zamiast warstwy odsączającej wszędzie tam, gdzie warunki wodne (określone w D-04.02.01 pkt. 1.3) nie wskazują na konieczność zastosowania warstwy odsączającej.

Roboty te obejmują:

- prace pomiarowe,
- zakup, dostarczenie materiałów
- rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu geowłókniny
- rozłożenie warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Odcinki występowania warstwy (o współczynniku $k > 5$ m/dobę) wskazano w Dokumentacji Projektowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Warstwa mrozoochronna – której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami mrozu.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w **ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne"** punkt 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne"** punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne"** punkt. 2.

2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odsączającej pełniącej rolę warstwy mrozoochronnej są:

- kruszywa odpowiadające wymaganiom podanym w **ST D-04.02.01 „Warstwa odsączająca”** pkt 2,
- grunty przydatne bez zastrzeżeń, odpowiadające wymaganiom podanym w **ST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”** pkt 2.

2.2. WYMAGANIA DLA GRUNTÓW

Na warstwę mrozoochronną należy użyć grunt naturalny, kruszywo naturalne, łamane lub ich mieszanę. Grunt (kruszywo) powinien spełniać wymagania materiałowe zawarte w tablicy 1:

Tablica 1

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wymagania	Badanie wg
1	Zawartość ziaren poniżej 0.075 mm	%	≤ 10	PN-B-06714-15
2	Wskaźnik piaskowy WP		≥ 35	BN-64/8931-01
3	Wskaźnik różnoziarnistości $U = d_{60}/d_{10}$		≥ 3	PN-B-06714-15
4	Współczynnik wodoprzepuszczalności "k"	m/dobę	≥ 5	PN 55/04492

2.3. Geowłóknina

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na promieniowanie UV, działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą szczelnością z gruntem drogowym, o właściwościach technicznych podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla geowłókniny separacyjnej

Właściwości	Wymagania	Badania wg
Masa powierzchniowa	$\leq 160 \text{ g/m}^2$	PN-EN 965:1999
Wytrzymałość na rozciąganie	$\geq 9 \text{ kN/m}$ w obu kierunkach	PN ISO 10319:1996
Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny	$\geq 200 \text{ l/m}^2\text{s}$	BS 9606

Geowłóknina zastosowane będzie w tych przypadkach, gdzie nie będzie spełniony warunek szczelności określony w D-04.02.01 pkt 2.2.

2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Jeżeli materiał przeznaczony do wykonania warstwy mrozoochronnej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy mrozoochronnej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu o wydajności umożliwiającej wykonanie danych robót i gwarantujących zachowanie wymagań jakościowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

Grunt i kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport geosyntetyków musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w Specyfikacji ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych Specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2. GEOWŁÓKNINA SEPARACYJNA

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie. W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone przez producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego. Po powierzchni geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

Decyzję o potrzebie zastosowania lub rezygnacji z geowłókniny separacyjnej podejmuje Inspektor Nadzoru.

5.3. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA LUB GRUNTU

Grunt lub kruszywo powinny być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa lub gruntu powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła grubość zgodną z Dokumentacją Projektową.

Ponieważ Dokumentacja Projektowa przewiduje wykonanie warstwy mrozoochronnej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa lub gruntu należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru warstwy poprzedniej.

Dopuszcza się wykonywanie warstw o większej grubości, pod warunkiem sprawdzenia technologii wbudowania, a zwłaszcza zagęszczenia na odcinku próbnym.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy mrozoochronnej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy gruntu i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa mrozoochronna powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wykonawca może zaproponować także inne metody określania zagęszczenia pod warunkiem, że w sposób wiarygodny udowodni możliwość wykorzystania tych metod do kontroli wykonywanych robót.

Wilgotność gruntu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +1%. W przypadku, gdy wilgotność jest zbyt wysoka w stosunku do wilgotności optymalnej, materiał należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność jest zbyt niska w stosunku do wilgotności optymalnej, grunt należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. ODCINEK PRÓBNY

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

5.5. UTRZYMANIE WARSTWY MROZOOCHRONNEJ

Warstwa mrozoochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Dopuszcza się tylko ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.1. lub gruntów w pkt. 2.2.

6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.2.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ, ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW ORAZ DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne odchyłki warstwy odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km	+10/-5 cm
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu i w miejscach wątpliwych	± 2 cm
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km	± 2 cm
4.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km	± 0,5 %
5.	Rzędne wysokościowe	W przekrojach poprzecznych wg projektu, w trzech punktach dla każdej jezdni (obie krawędzie i oś). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych dla wszystkich warstw	+1/-2 cm
6.	Ukształtowanie osi w planie *)		± 3 cm
7.	Grubość warstwy	W 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ²	+1/-2 cm
8.	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²	pkt 6.3.2 +1/-2%

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.2.2. ZAGĘSZCZENIE WARSTWY

Wskaźnik zagęszczenia warstwy mrozochronnej (Is) musi spełniać warunki podane w p. 5.3.

Wykonawca może zaproponować także inne metody określania zagęszczenia gruntu (np. pomiar sondą izotopową, płytą dynamiczną po wykalibrowaniu, itp.) pod warunkiem, że w sposób wiarygodny udowodni możliwość wykorzystania tych metod do kontroli wykonywanych Robót.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-/B-06714-17 z tolerancją podaną w tablicy 3.

6.2.3. BADANIA DOTYCZĄCE WARSTWY Z GEOWŁÓKNIN I GEOKOMPOZYTÓW

W czasie układania warstwy z geowłóknin należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin i geokompozytów z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia zgodnie z zaleceniami producenta,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny/geokompozytu (rozerwanie, przebicie, zgniecenie).

6.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według zasad podanych w tablicy 3.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.](#)

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) warstwy mrozochronnej o określonej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji [D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 8.](#)

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2. PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności. |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 4. PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 5. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 6. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 8. PN-ISO10318:1993 | Geotekstylika – Terminologia |
| 9. PN-EN-963:1999 | Geotekstylika i wyroby pokrewne |

D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**CPV 45233300-2****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i obejmują:

- a) oczyszczenie i skropienie warstw bitumicznych
 - warstwy podbudowy bitumicznej,
 - warstwy wiążącej,
- b) oczyszczenie i skropienie warstw niebitumicznych - dolnej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Zakres występowania robót przy oczyszczeniu i skropieniu zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w **OST D-M.00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **OST D-M.00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do skropienia warstw konstrukcyjnych**2.2.1. Skropienie warstw niebitumicznych**

Stosuje się asfaltową emulsję kationową średniorozpadową o właściwościach zgodnych z „Warunkami technicznymi. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1999 r.

2.2.2. Skropienie warstw bitumicznych

Stosuje się asfaltową emulsję kationową szybko rozpadową o właściwościach zgodnych z „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”, IBDiM, Warszawa 1999 r.

2.2.3. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej i średniorozpadowej

Asfaltowe emulsje kationowe szybko i średniorozpadowe powinny spełniać wymagania podane w Tabelcy 1.

Tablica 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej i średniorozpadowej do wykonania skropienia warstw nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		szybkorozpadowa K1-60	średniorozpadowa K2
1.	Zawartość lepiszcza, %	58-62	50-70
2.	Lepkość wg Englera, °E	3-15	> 3
3.	Jednorodność Ø0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10
4.	Jednorodność Ø0,16 mm, %	< 0,25	< 0,25
5.	Sedymentacja, %	≤ 5,0	≤ 5,0
6.	Przyczepność do kruszywa, %	≥ 85	≥ 85
7.	Indeks rozpadu, g/100g	< 90	80-130

2.2.4. Składowanie emulsji

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 30C.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt:

- szczotki mechaniczne (zaleca się urządzenia dwuszcotkowe z możliwością odpylania),
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcza, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki, które należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do aprobaty.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport emulsji

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Inne warunki powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4.3. Transport wody

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkowszach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

5.3. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien zapoznać się z prognozą pogody, ponieważ oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha, bez zawilgoceń.

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarki, wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakiegokolwiek ruchu kołowy. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Skropienie warstwy niebitumicznej należy wykonać emulsją średniorozpadową w ilości $0,5 \pm 0,7$ kg/m², a ułożenie następnej warstwy może nastąpić po 24 godzinach, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Skropienie warstwy bitumicznej należy wykonać emulsją szybko rozpadową w ilości:

- 0,4-0,5 kg/m² dla powierzchni bitumicznych po frezowaniu i warstw podbudowy,
- 0,1-0,3 kg/m² dla powierzchni pomiędzy nowoukładanymi warstwami wiążącą i ściernalną.

Ułożenie następnej warstwy może nastąpić po godzinie, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Temperatura emulsji asfaltowej przy skrapianiu powinna mieścić się w przedziale 20 °C do 40 °C.

Jeżeli warstwa ściernalna z SMA będzie układana bezpośrednio po ułożeniu warstwy wiążącej, to nie jest wymagane skropienie. Decyzję w tej sprawie podejmie Inspektor Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 5.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót.

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-99

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni warstwy konstrukcyjnej,
- b) 1 m² (metr kwadratowy) skropionej emulsją asfaltową powierzchni warstwy niebitumicznej,
- c) 1 m² (metr kwadratowy) skropionej emulsją asfaltową powierzchni warstwy bitumicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- a) Cena jednostkowa 1 m² (metra kwadratowego) oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:
 - przygotowanie robót, ich oznakowanie i zabezpieczenie,
 - mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
 - ręczne oczyszczenie ze stwardniałych zanieczyszczeń.
- b) Cena jednostkowa 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych niebitumicznych, obejmuje:
 - przygotowanie robót, ich oznakowanie i zabezpieczenie,
 - zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
 - skropienie powierzchni warstwy niebitumicznej,
 - przeprowadzenie badań laboratoryjnych wg ST.
- c) Cena jednostkowa 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych bitumicznych obejmuje:
 - przygotowanie robót, ich oznakowanie i zabezpieczenie,

- zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- skropienie powierzchni warstwy bitumicznej emulsją,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych wg ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
N-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.

10.2. Inne dokumenty

1. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
2. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM - 1999

D.04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

CPV 45233300-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania górnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu górnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy do 15 cm (dla KR5), o grubości warstwy 13 cm (dla KR3) i 9 cm (dla KR2), zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

Obejmują również prowadzenie takich robót jak:

- a) Zdjęcie humusu grubości 30 cm,
- b) Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża,
- c) Poszerzenie nasypów drogi na dojazdach do obiektu wraz z zagęszczeniem,
- d) Wykonanie podsypki piaskowej-wyrównawczej,
- e) Ułożenie jednej warstwy geowłókniny (np.: Bonar TF SG 25/25),
- f) Wykonanie ochronnej warstwy podsypki piaskowej gr. 10 cm wraz z zagęszczeniem,
- g) Wykonanie podbudowy z kruszonego gruzu budowlanego stabilizowanego mechanicznie,
- h) Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w [OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”](#) pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”](#) pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”](#) pkt 2.

2.2. Materiały

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

- piaski do budowy dróg ma warstwy podsypkowe,
- geowłóknina typu Bonar TF SG 25/25,
- gruz budowlany łamany kruszarkami gr. 4 do 63 mm,
- kruszywo łamane, uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków gr. 0,5 do 16 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Materiały te przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Źródła kruszywa naturalnego powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Dla zapewnienia jednorodności kruszywa niezbędne jest przygotowanie określonej wielkości partii. Kruszywa należy składować na odpowiednio przygotowanym podłożu.

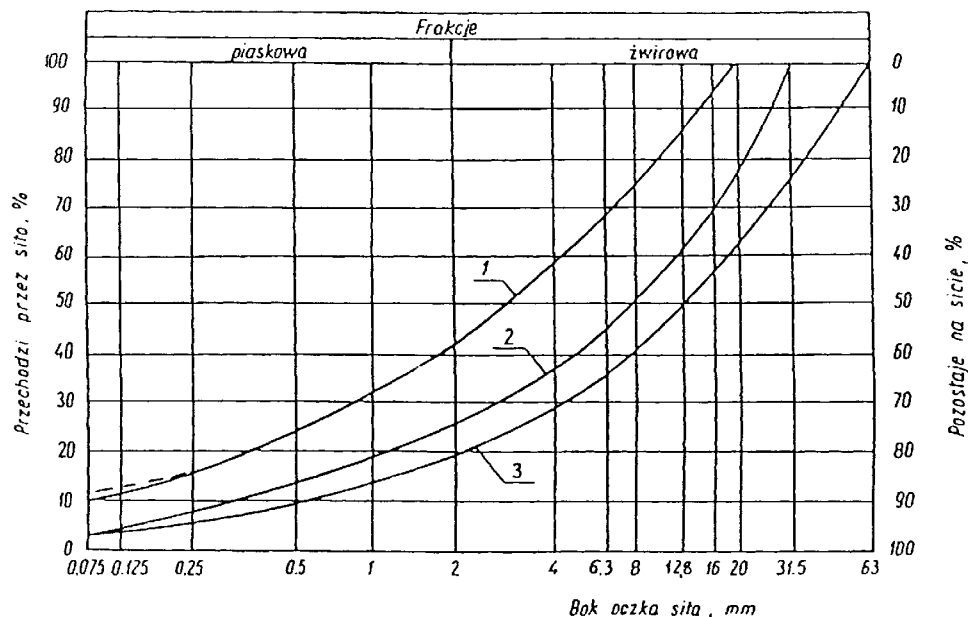
Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na Tysunku 1.

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową,

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę),

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

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej.



Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w Tabelcy 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne	Kruszywa łamane		Żużel			
			zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharki do zdejmowania humusu,
- równiarki,
- brony talerzowe, kultywatory do spulchniania istniejącej podbudowy kruszywowej
- walców lekkich, średnich i ciężkich - walce do stabilizacji i zagęszczania materiału

- wibratory płytowe,
- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnego materiału o wilgotności optymalnej,
- żuraw samochodowy,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

Rozgarnięcie gruntu należy wykonać mechanicznie i ręcznie. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów, ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały przewidziane ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót przewożone będą samowyładowczymi środkami transportu (samochody-wywrotki, ciągniki z przyczepami samowyładowczymi). Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu kruszywa oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego. Ponadto Wykonawca winien przygotować Projekt Technologiczny zawierający m. in. technologię i kolejność wykonywania poszczególnych warstw oraz konieczny zakres robót drogowych. Projekt ten należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w n/n specyfikacji. Paliki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót.

5.3. Przygotowanie mieszanki kruszywa

Wytwarzanie mieszanki kruszywa łamanego może być rozpoczęte po akceptacji składu mieszanki (recepty laboratoryjnej) przez Inspektora Nadzoru.

Recepta laboratoryjna powinna zawierać:

- ustalenie składu agregatu kruszywowego,
- określenie właściwości kruszyw zgodnie z Tablicą Nr 1,
- ustalenie gęstości nasypowej w stanie luźnym,
- ustalenie gęstości objętościowej szkieletu gruntowego
- i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa o ściśle określonym w receptce laboratoryjnej uziarnieniu i wilgotności należy prowadzić w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Przygotowane kruszywo powinno być od razu transportowane na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Rozkładanie kruszywa

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po jej zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.4. Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni albo od dolnej do górnej krawędzi przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia [Is] warstwy podbudowy określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12. Zagęszczanie prowadzone powinno być od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej zgodnie z normą PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli

wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 1 % powyżej wilgotności optymalnej do 2 % poniżej wilgotności optymalnej.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru według zasad określonych w pkt. 2 i pkt. 5.2.2 n/n specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonywaniu warstwy podbudowy.

Tablica 2.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1 Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w Tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.1 Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy.

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{nos} nie mniejszym niż, [%]	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Badania przy odbiorze

Powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie wykonanych podsypki, podbudowy i nawierzchni,
- c) sprawdzenie zagęszczenia poszczególnych warstw materiałowych - wymagane zagęszczenie 0,97 do 1,00 przy powierzchni.

Dodatkowo dla przepustów należy na bieżąco prowadzić kontrolę odkształceń konstrukcji stalowej w trakcie wykonywania zasypki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST D-M.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej podsypki, ułożonej geowłókniny, wykonanej podbudowy gruzowej i nawierzchni tłuczniowej, zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru warstwy podbudowy dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin. W przypadku stwierdzenia wad Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych według zasad określonych w n/n specyfikacji. Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Odbiór robót w zakresie potrąceń za wady trwale zostanie dokonany zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych wraz ze zmianami z 1992 r. i 1993 r.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie projektu technologicznego zasypki przepustu,
- transport materiału (kruszywa) przewidzianego do wykonania robót,
- przygotowanie materiału o optymalnej wilgotności do wbudowania,
- mechaniczne lub ręczne rozłożenie kruszywa wraz z zagęszczeniem,
- ręczne ułożenie i zakotwienie w podłożu geowłókniny
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN 68/B 06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN 74/B 04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN 88/B 04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN 66/B 06714	Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
PN 76/B 06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych - żwir i mieszanka.
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek.
PN-B 19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN 64/8931 01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-75/8931-03	Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych. Rodzaje badań.
BN 77/8931 12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B11112	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.

D-04.05.00 - 04.05.04 PODBUDOWY I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTÓW LUB KRUSZYW STABILIZOWANYCH SPOIWAMI HYDRAULICZNYMI

D-04.05.01 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17].

Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszonego podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [29].

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane podano w OST wymienionych w pkt 1.3, dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11]. Wymagania dla cementu zestawiono w Tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5

1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16 16 16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 12
4	Stąłość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora Nadzoru tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S- 96012 [17].

Do wykonania podbudów i ulepszonych podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tabelicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 Tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012 [17]

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm,% (m/m), nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481 [2]
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481 [2]
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481 [2]
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481 [2]
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481 [2]
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28 [6]

Grunty nie spełniające wymagań określonych w Tabelicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonych podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tabelicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 Tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]

I/00 z dnia 03.12.2021

3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyrmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-B-30020 [12],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [18],
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inspektora Nadzoru mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w Tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozo-odporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.05.00 "Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne" pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.05.00 "Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-04.05.00 "Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne" pkt 5.2.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w Tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 Tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w Tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inspektora Nadzoru po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu

warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowanie, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m³,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora Nadzoru,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,

- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

5.11. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszonego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾		
4	Jednorodność i głębokość w mieszaniu ²⁾		
5	Zagęszczenie warstw	3	400 m ²
6	Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża		

7	Wytrzymałość na ściskanie - 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem - 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi - 90-dniowa przy stabilizacji żużłem granulowanym	6 próbek 6 próbek 3 próbki	400 m ²
8	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
9 10 11 12	Badanie spoiwa: - cementu - wapna - popiołów lotnych - żużła granulowanego	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	
13	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	
15	Wskaźnik nośności CBR	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inspektora Nadzoru	

- 1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
- 2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu
- 3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi
- 4) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10 % -20 % jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszonego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.3.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużłem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.10. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonych podłoża.

6.3.11. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

6.3.12. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonych podłoża.

6.3.13. Wskaźnik nośności CBR

Wskaźnik nośności CBR określa się wg normy BN-70/8931-05 [13] dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, pielęgnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011 [16].

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonych podłoża**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje Tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszonych podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	
7	Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy i ulepszonych podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszonych podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy i ulepszonych podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonych podłoża należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszonych podłoża należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 1 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonych podłoża.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonych podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonych podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszonych podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonych podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy i ulepszonych podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- la podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża $+10\%$, -15% .

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonego podłoża

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszonego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w OST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowi

Jednostką obmiarowi jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

- a) w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
 - dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
 - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
 - pielęgnacja wykonanej warstwy
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- b) w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - spulchnienie gruntu,
 - dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,

- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszony kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
4. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
5. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
6. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
7. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
8. PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
9. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12. PN-B-30020 Wapno
13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
14. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny
15. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny
16. PN-S-96011 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
17. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
18. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
20. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-7I/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja CZDP 1980 "Badanie wskaźnika aktywności żużła granulowanego".
2. Wytyczne MK CZDP "Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopieczowym granulowanym", Warszawa 1979 r.
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -1997 r.

D 05.00.00. NAWIERZCHNIE

D 05.03.04. NAWIERZCHNIA CHODNIKA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ DLA DRÓG I ULIC LOKALNYCH ORAZ PLACÓW I CHODNIKÓW

CPV 45233220-7

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (OST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na lokalnych drogach, ulicach, placach i chodnikach.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej i obejmują:

- dla przebudowy drogi wykonanie nawierzchni z kostki z betonu wibroprasowanego grubości 8 cm na podsypce piaskowej grubości 3÷5 cm,

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - Prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metoda wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnie od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [10] pkt. 2.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- Odmiana:
 - kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- Gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. Od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:
 - gatunek 1,
 - gatunek 2,
- Klasa:
 - klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- Barwa:
 - kostka szara, z betonu niebarwionego,
- Wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
- Wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- a) długość: od 140 mm do 280 mm,
- b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- c) grubość: 60 mm (lub 80 mm).

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnie.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydana przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniemami:

- 1) Kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
 - grubość $\pm 5,0$ mm,
- 2) Wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - 50 MPa, dla klasy „50”,
- 3) Mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metoda zwykła, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek niezamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek niezamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) Nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) Ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona strata wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
 - 3,5 mm, dla klasy „50”,
- 6) Szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej.

Lp.		Wymagania	
		Gatunek 1	Gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne woda - naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- b) na podsypkę cementowo-piaskowa pod nawierzchnie
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1:2002 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008-1:2004 (PN-88/B-32250) [5],
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskowa 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotna mieszankę cementowo-piaskowa 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3
- b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.4. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Jeśli dokumentacja projektowa, OST lub Inspektor Nadzoru nie ustala inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

- a) krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 [7] lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,
- b) krawężniki kamienne wg PN-B-11213:1997 [3].

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej OST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarcza).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych OST, wymienionych w punkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym OST zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować sprzęt odpowiadający wymaganiom ST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16].

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 15 MPa.

Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak, aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do załadunku i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej OST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” [11].

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub OST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załącznik 2).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- podsypanie cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- podsypanie cementowo-piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaszkowym WP³ 35 wg [8].

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypania cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawa cementowo-piaskowa, obejmują:

- Wykonanie podbudowy,
- Wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- Przygotowanie i rozścielenie podsypania cementowo-piaskowej,
- Ułożenie kostek z ubiciem,
- Przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienia szczelin,
- Wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- Pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypanie piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypania piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej OST, np.:

- ST D-04.01.01, 04.03.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie” [11],
- ST D-04.04.00, 04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego) [12],

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub OST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 2.4.

Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01, 08.01.02 „Krawężniki” [17], ST D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18] i ST D-08.05.00 „Ścieki” [19].

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypanie

Rodzaj podsypania i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub OST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub OST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3,5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zwałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawa musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barowe i inne cechy charakterystyczne kostek wg punktu 2.2.1 oraz deseni ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub OST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papa itp.).

Nawierzchnie na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak, aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, wjazdów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolna przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcza itp.).

Dzienna działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożona nawierzchnie na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.7.5.1. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kat 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) zaprawa cementowo-piaskową, spełniającą wymagania punktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnie i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawa cementowo-piaskowa nawierzchnie należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub ST względnie nie większych, niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejeżdżenie przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w punkcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom ST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16].

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnie na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnie należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora Nadzoru,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg punktu 2.2.2.7,
- b) w zakresie innych materiałów
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D-04.01.01 [11]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg ST, norm, wytycznych, wymienionych w punkcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D-08.01.01, 02 [17]; D-08.03.01 [18]; D-08.05.00 [19]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metoda niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg punktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąta czterometrowa)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąta profilowa z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metoda niwelacji)	Jw.	Prześwity między łątą a nawierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metoda niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora Nadzoru

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, płam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi, co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg punktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w punktach 5.4 i 5.5.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” [10] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, **OST** i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsyppek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnie,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 **ST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” [10] oraz niniejszej **OST**.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” [10] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych poz. kosztorysowych, a których zakres jest określony przez **OST** wymienione w pkt. 5.4 i 5.5.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0. PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność |
| 1. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 2. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 1a, 2a PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu |
| 4a PN-EN 197-1:2002 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 5. PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-EN 1008-1:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej |

10.2. Branżowe Normy

- | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 7. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 8. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 9. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |

D.05.03.05/01. WYKOANIE WARSTWY WIĄŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO**CPV 45233220-7****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA 0/20 o grubości 8 cm dla KR5, wg lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, ułożona i zagęszczona.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **OSTD-M.00.00.00** „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **OST D-M.00.00.00** „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Rodzaje oraz wymagania wobec materiałów stosowanych do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego podaje tablica 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla KR5

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112 z surowca skalnego litego	kl. I, II; gat. 1, 2
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112	-
3	Grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego	Kl. I, II; gat.1,2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111	-
4	Piasek wg PN-B-11113	-
5	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504	podstawowy
6	Asfalt drogowy wg pkt 2.3	35/50

2.3. Asfalt

Do warstwy wiążącej należy użyć asfalt drogowy 35/50.

Tablica 2. Wymagane właściwości asfaltu drogowego 35/50 o penetracji od 20x0,1 mm do 330x0,1 mm wg PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości	Metoda badania	35/50
Właściwości obligatoryjne			
1	Penetracja w 25°C [0,1 mm]	PN-EN 1426	35÷50
2	Temperatura mięknięcia [°C]	PN-EN 1427	50÷58
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż [°C]	PN-EN 22592	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż [% m/m]	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie mniej niż [% m/m]	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż [%]	PN-EN 1426	53
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż [°C]	PN-EN 1427	52

Właściwości specjalne krajowe			
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż [%]	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż [°C]	PN-EN 1427	8
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż [°C]	PN-EN 12593	-5

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504.

2.5. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa. Środek adhezyjny powinien dostarczony wraz z Deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia.

2.6. Kruszywo

Należy zastosować kruszywo zgodnie z tabelą nr 1. Kruszywo winno posiadać właściwości zasadowe lub neutralne tj. o zawartości procentowej krzemionki SiO₂ < 65%. Pod pojęciem kruszywa łamanego rozumie się kruszywo powstałe wskutek przekruszenia w kamieniołomach surowca skalnego ze skał litych.

2.7. Emulsja asfaltowa i kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Podano w [OST D.04.07.01](#) „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Warunki transportu dla: asfaltu, wypełniacza, kruszywa oraz mieszanki mineralno-asfaltowej podano w [OST D.04.07.01](#) „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 1 ÷ 6.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 7 ÷ 9

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu dla KR5.

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM	
	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 20	
Przechodzi przez:		

I/00 z dnia 03.12.2021

31,5	
25,0	100
20,0	87÷100
16,0	77÷100
12,8	66÷90
9,6	56÷81
8,0	50÷75
6,3	45÷67
4,0	36÷55
2,0	25÷41
Zawartość ziarn > 2,0 mm	(59÷75)
0,85	16÷30
0,42	9÷22
0,30	7÷19
0,18	5÷15
0,15	5÷14
0,075	4÷7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,0÷5,5

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego dla KR5.

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej i wyrównawczej
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	≥ 16,0
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2×75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu od 0 mm do 20,0 mm	8,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0

¹⁾ oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje – zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Warunki wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej zostały określone w OST D.04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwę wiążącą nie powinny być większe niż:

- 9 mm dla dróg klasy GP (A),
- 12 mm dla dróg klasy G i Z,
- 15 mm dla dróg klasy L.

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe niż wyżej wymienione, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, podłoże należy przygotować zgodnie z wymaganiami podanymi w OST D.04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy wiążącej warstwa leżąca poniżej warstwy układanej będzie skropiona emulsją asfaltową zgodnie z OST D-04.03.01.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.7. Zarób próbny

Warunki wykonania zarobu próbnego podano w OST D.04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli Inspektor Nadzoru zdecyduje o konieczności wykonania odcinka próbnego, to warunki jego wykonania zostały określone w OST D.04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego”.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa niż 140°C ÷ 170°C, dla asfaltu 35/50.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym, lub innym zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C dla asfaltu 35/50.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obciążone i powierzchnia obciążonej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania należy wykonać zgodnie z zeszytem nr 64 IBDiM z 2002.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na	dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg	
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)	
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg	
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie	
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły	
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania	
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.	
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać wg zeszytu nr 64 IBDiM z 2002 r. „Procedury badań projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”

6.3.3. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać wg zeszytu nr 64 IBDiM z 2002 r. „Procedury badań projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych”

Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w OST D.04.07.01.

6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.4.

6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi OST D.04.07.01.

6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.10 Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	wg pkt 6.4.3.1 OST D.04.07.01
3	Równość poprzeczna warstwy	wg pkt 6.4.3.2 OST D.04.07.01
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń warstwy	j.w.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm..

6.4.3. Równość warstwy

Ocena równości warstwy wg ST D.04.07.01 pkt 6.4.3. (z wyłączeniem dróg klasy L, dla których obowiązują wymagania BN-68/8931-04).

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy wiążącej

Spadki poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją \square 0,5%.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy wiążącej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją 5 cm

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej, z tolerancją $\pm 10\%$.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Wygląd warstw

Wygląd warstw z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego:

- BA 0/20, o grubości warstwy 8 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST D-M.00.00.00** "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (metr kwadratowy) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	
PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-EN-12591:2002	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
Zeszyt nr 64 IBDiM:	Procedury badań projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997 r.
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999 r.
3. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984 r.
4. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

D.05.03.13. NAWIERZCHNIA WARSTWY ŚCIERALNEJ Z MIESZANKI SMA**CPV 45233220-7****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mastyksowo-grysowej (mieszanki SMA) o grubości 4 cm w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z mieszanki SMA wg PN-EN 13108-5 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 [65] dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki SMA przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5. i obejmuje wykonanie:

- Nawierzchni warstwy ścieralnej SMA11 gr. 4,0 – 5,0 cm na moście,
- Nawierzchni warstwy ścieralnej SMA11 gr. 4,0 – 5,0 cm na dojazdach,
- Nawierzchnia warstwy ścieralnej SMA11 gr. 4,0 – 5,0 cm na zjazdach.

Warstwę ścieralną z mieszanki SMA można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki SMA o wymiarze D podano w Tablicy Nr 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki SMA

Kategoria ruchu	Mieszanki SMA o wymiarze D ¹⁾ , mm	
	podstawowy	jeśli wymagane jest zmniejszenie hałasu drogowego ²⁾
KR 3-4	SMA 11	SMA 8

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa.

²⁾ Zmniejszenie hałasu generowanego przez kontakt koła pojazdu i nawierzchni należy uwzględniać w projektowaniu nawierzchni ulic miejskich lub dróg zamiejskich w pobliżu terenów zamieszkałych

Warstwę ścieralną z mieszanki SMA można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [15] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR 1	≤ 12
KR 2	od 13 do 70
KR 3	od 71 do 335
KR 4	od 336 do 1000
KR 5	od 1001 do 2000
KR 6	> 2000

1.4. Określenia podstawowe

Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

Mieszanka SMA (mieszanka mastyksowo-grysowa) – mieszanka mineralno-asfaltowa o nieciąglym uziarnieniu, składająca się z grubego łamanego szkieletu kruszywowego, związanego zaprawą mastyksową.

Dodatek stabilizujący – stabilizator mastyksu, zapobiegający spływaniu lepiszcza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA.

Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne”.

Symbole i skróty dodatkowe

SMA - mieszanka mastyksowo-grysowa,

PMB - polimeroasfalt,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

IRI - (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,

MOP - miejsce obsługi podróży.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Lepiszcza asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszc asfaltowych podano w Tablicy Nr 2. Oprócz lepiszc wymienionych w Tablicy Nr 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek SMA

Kategoria ruchu	Mieszanka SMA	Gatunek lepiszcza do mieszanek SMA	
		asfaltu drogowego	polimeroasfaltu
KR5 – KR6	SMA 8 ¹⁾ , SMA 11	-	
Zalecana, jeżeli jest wymagane zmniejszenie hałasu drogowego Nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie). Do cienkiej warstwy na gorąco z SMA o grubości nie większej niż 3,5 cm			

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w Tablicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w Tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu		
			50/70	70/100	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	45
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-10

I/00 z dnia 03.12.2021

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)					
				45/80 – 55		45/80 – 65		65/105 - 60	
				wymagania	klasa	wymagania	klasa	wymagania	klasa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4	45-80	4	65-105	6
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknienia	PN-EN 1427 [22]	°C	≥ 55	7	≥ 65	5	≥ 60	6
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	≥ 1 w 5°C	4	≥ 2 w 5°C	3	≥ 1 w 5°C	4
	Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stalność Konsystencji (Odporność na starzenie) wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3	≥ 0,5	3	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknienia	PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 10	3
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593 [29]	°C	≤ -12	6	≤ -15	7	≤ -15	7
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	5	≥ 70	3	≥ 50	5
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD ^a	0	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknienia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknienia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	4	≥ 60	3	≥ 50	4
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]			NPD ^a	0	NPD ^a	0	NPD ^a	0

^a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki

powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo do mieszanki SMA

Do mieszanki SMA należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz.

Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 4, Tablica Nr 4.1, Tablica Nr 4.2, Tablica Nr 4.3.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Kruszywo do uszorstnienia

W celu zwiększenia współczynnika tarcia wykonanej warstwy ścieralnej, w początkowym okresie jej użytkowania, należy gorącą warstwę posypać kruszywem mineralnym naturalnym lub sztucznym uzyskanym z przekruszenia, o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm i dokładnie przywałować

Kruszywa do uszorstnienia o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm powinny spełniać wymagania podane w Tablicy Nr 5

Składowanie kruszywa powinno odpowiadać wymaganiom podanym w pktcie 2.3.

Tablica 5. Wymagania dotyczące kruszywa (naturalnego lub sztucznego) do uszorstnienia warstwy ścieralnej z SMA
Skróty użyte w Tablicy Nr: kat. - kategoria właściwości, rozdz. - rozdział

Właściwości kruszywa	Metoda badania	Punkt WT-1	Wymagania wg WT-1 [63] dla kruszywa 2/4 lub 2/5 mm
Uziarnienie	PN-EN 933-1 [5]	4.1.3	kat. GC 90/10
Zawartość pyłu	PN-EN 933-1 [5]	4.1.6	kat. fl, tj. przesiew przez sito 0,063 mm $\leq 1\%$ (m/m)
Odporność na polerowanie kruszywa, kat. nie niższa niż	PN-EN 1097-8 [18]	4.2.3	kat. PSV50 tj. odporność ≥ 50
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8, 9 [16]	4.3.1	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, kat. nie wyższa niż	PN-EN 1744-1 p. 14.2 [25]	4.5.3	kat. mLPC 0,1, tj. zawartość zanieczyszczeń o wymiarze większym od 2 mm powinna wynosić $\leq 0,1\%$ (m/m)

2.5. Stabilizator mastyksu

W celu zapobieżenia spływaniu lepiszcza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA zaleca się stosowanie stabilizatorów, którymi mogą być włókna mineralne, celulozowe lub polimerowe, spełniające wymagania określone przez producenta. Włókna te mogą być stosowane także w postaci granulatu, w tym ze środkiem wiążącym.

Można zaniechać stosowania stabilizatora, jeśli stosowane lepiszcze gwarantuje spełnienie wymagania spływności lepiszcza lub technologia produkcji i transportu mieszanki SMA nie powoduje spływności lepiszcza z ziaren kruszywa.

2.6. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki SMA na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.7. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.8. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 Tablica Nr 2 i Tablica Nr 3 [66]:

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z możliwością dozowania stabilizatora mastyksu,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszankę SMA należy dowozić na budowę pojazdami samowładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

5.2. Projektowanie mieszanki SMA

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inspektor Nadzoruowi do akceptacji projekt składu mieszanki SMA (SMA 8, SMA 11).

Uziarnienie mieszanki mineralnej, minimalna zawartość lepiszcza oraz orientacyjna zawartość środka stabilizującego podane są w Tablicy Nr 6.

Wymagane właściwości mieszanki SMA podane są w tablicach 7, 8 i 9.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej, zawartość lepiszcza oraz środka stabilizującego mieszanki SMA do warstwy ścieralnej

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	SMA 11 KR3 ÷ KR6	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	50	65
5,6	35	45
2	20	30
0,063	8,0	12,0
Orientacyjna zawartość środka stabilizującego, [% (m/m)]	0,3	1,5
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min6,0}	

5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki SMA w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55, 45/80-65 i 65/105-60.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w Tablicy Nr 10. W tej Tablicy Nr najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej (SMA) dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki SMA [65]

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [$^{\circ}\text{C}$]
Asfalt 50/70	od 160 do 200
Asfalt 70/100	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180
PMB 65/105-60	od 130 do 170

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

System dozowania dodatków modyfikujących lub stabilizujących powinien zapewnić jednorodność dozowania dodatków do wytwarzanej mieszanki. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych dodatków.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę SMA powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy wykonanego metodą z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej przy użyciu łąty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w Tablicy Nr 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łątą 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
A, S, GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	6
	Jeźdnie łącznic, jeźdnie MOP, utwardzone pobocza	8

Jeżeli nierówności poprzeczne są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łąty z materiału o mniejszej sztywności (np. łąty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy z mieszanki SMA, powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem, ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA;
- jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy SMA w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki SMA powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę SMA należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w Tablicy Nr 12. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki SMA podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3 \text{ cm}$	0	+5

Warstwa ścieralna o grubości < 3 cm	+5	+10
-------------------------------------	----	-----

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w Tablicy Nr 13.

Tablica 13. Właściwości warstwy SMA

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
SMA 11	3,5 ÷ 5,0	≥ 97	3,0 ÷ 6,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z mieszanki SMA można stosować wyłącznie walce drogowe stalowe gładkie. Nie zaleca się stosowania wibracji podczas zagęszczania SMA.

5.9. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6.[65].

5.10. Uszorstnienie warstwy SMA

Warstwa ścieralna z SMA powinna mieć jednorodną teksturę i strukturę, dostosowaną do przeznaczenia, np. ze względu na właściwości przeciwpoślizgowe, hałas toczenia kół lub względy estetyczne.

Do zwiększenia szorstkości warstwy ścieralnej konieczne może być jej uszorstnienie. Do warstw z mieszanki SMA o D < 11 mm zaleca się stosowanie posypki o wymiarze 2/4 mm. Do warstw z mieszanki SMA o D ≥ 11 mm można stosować posypkę o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm.

Na powierzchnię gorącej warstwy należy równomiernie nanieść posypkę odpowiednio wcześniej tak, aby została wgnieciona w warstwę przez walce. Nanoszenie posypki powinno odbywać się maszynowo, a jedynie w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się wykonanie ręczne.

Przy wyborze uziarnienia posypki należy wziąć pod uwagę wymagania ochrony przed hałasem. Jeżeli wymaga się zmniejszenia hałasu od kół pojazdów, należy stosować posypkę o drobniejszym uziarnieniu.

Zalecana ilość posypki do warstwy z mieszanki SMA:

- kruszywo o wymiarze 2/4 mm: od 0,5 do 1,5 kg/m²,
- kruszywo o wymiarze 2/5 mm: od 1,0 do 2,0 kg/m².

W uzasadnionych wypadkach można nie stosować uszorstnienia, na przykład w celu zmniejszenia hałaśliwości jezdni z mieszanek drobnoziarnistych na odcinkach obszarów zurbanizowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektor Nadzoruowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleconego – Inspektora Nadzoru).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceńbiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inspektor Nadzoruowi na jego żądanie. Inspektor Nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor Nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne według punktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna posypki,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne Inspektora Nadzoru

Badania kontrolne są badaniami Inspektora Nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w Tablicy Nr 14

Tablica 14. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa a), b)
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia a)
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni a)
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inspektor Nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora Nadzoru lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

6.4. Właściwości warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

6.4.1.1. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej).

6.4.1.2. Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza (asfaltu lub polimeroasfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w Tabelicy Nr 15.

W wypadku mieszanki mineralno-asfaltowej z polimeroasfaltem nawrót sprężysty lepiszcza wyekstrahowanego powinien wynieść co najmniej 40%. Dotyczy to również przedwczesnego zerwania tego lepiszcza w badaniu, przy czym należy wtedy podać wartość wydłużenia.

Tablica 15. Najwyższa temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu lub polimeroasfaltu drogowego

Rodzaj	Temperatura mięknięcia, nie więcej niż [°C]
Asfalt drogowy	
70/100	60
50/70	63
Polimeroasfalt drogowy	
PMB 45/80-55	73
PMB 45/80-65	80
PMB 65/105-60	80

6.4.1.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (Tablica Nr 16). Do wyników badań nie zalicza się badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.4).

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8 ^{a)}	od 9 do 19 ^{a)}	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
Mieszanki drobnoziarniste	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,40	± 0,35	± 0,30
^{a)} dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania						

6.4.1.4. Uziarnienie

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy. Wyniki badań nie uwzględniają badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.4).

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063 mm,
- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125 mm,
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 5,6 mm,
- zawartość ziaren grubych,,

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 17 ÷ 21.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej określono dodatki kruszywa o szczególnych właściwościach, np. kruszywo rozjaśniające lub odporne na polerowanie, to dopuszczalna odchyłka zawartości tego kruszywa wynosi:

- ± 20% w wypadku kruszywa grubego,
- ± 30% w wypadku kruszywa drobnego.

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
Mieszanka gruboziarnista	± 4,0	± 3,6	± 3,2	± 2,9	± 2,4	± 2,0
Mieszanka drobnoziarnista	± 3,0	± 2,7	± 2,4	± 2,1	± 1,8	± 1,5

Tablica 18. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
SMA	± 8	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 19. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze < 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
SMA5, SMA8	± 8	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 20. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 5,6 mm [% (m/m)] [65]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
SMA11	± 7	± 6,1	± 5,4	± 4,9	± 4,4	± 4,0

Tablica 21. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	3 - 4	5 - 8	9 - 19	≥ 20
Mieszanka gruboziarnista	-9, +5	-7,6, +5,0	-6,8, +5,0	-6,1, +5,0	-5,5, +5,0	± 5,0
Mieszanka drobnoziarnista	-8, +5	-6,7, +4,7	-5,8, +4,5	-5,1, +4,3	-4,4, +4,1	± 4,0

6.4.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o więcej niż 1,5% (v/v).

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w Tablicy 22.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 22. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa SMA ^{a)}
---------------	-------------------------------------

A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	≤ 10
2. – mały odcinek budowy lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w Tablicy Nr 13. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w Tablicy Nr 13, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 6.4.1.5.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D: $E(\mu) - D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w Tablicy Nr 25. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 25. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	≥ 0,37
	Pasy: włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	≥ 0,44	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	≥ 0,36	-

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyłeń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z mieszanki SMA.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

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

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy ścieralnej z mieszanki SMA obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki SMA 11 i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA 11,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem lub pokrycie krawędzi taśmą asfaltową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej ST)

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
18. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
19. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
20. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
21. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
22. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
23. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
24. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
25. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
27. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
31. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
i
PN-EN 12607-3 Jw. Część 3: Metoda RFT
32. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną

33.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
34.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
35.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
36.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
37.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Splywanie lepiszcza
38.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
39.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
40.	PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
41.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
42.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
44.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45.	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
47.	PN-EN 13108-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 5: Mieszanka SMA
48.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
49.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
50.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
51.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
52.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągłości
54.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
55.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
56.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
57.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
58.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
61.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
62.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
63.	PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

64. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych

D 05.03.20. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI JEZDNI Z ASFALTU LANEGO (FREZOWANIE)

CPV 45233220

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno i obejmują:

- frezowanie warstwy ścieralnej na dojazdach o grubości do 5 cm (nawierzchnia ułożona na kamiennej kostce brukowej),
- frezowanie warstwy ścieralnej i wiążącej na moście

1.4. Określenia podstawowe.

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokość.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Frezowiny pozyskane w wyniku frezowania nawierzchni bitumicznej są własnością Zamawiającego. Do wykonawcy należy ich transport na miejsce wskazane przez Inżyniera na odległość do 20 km.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 m.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokość ponad 50 mm, z przeznaczeniem odzyskanego materiału do recyklingu na gorąco w otaczarce, zaleca się frezowanie współbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgodą Inżyniera może być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,
- b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sfrezowanego materiału

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi. Miejsce wywozu zostanie wskazane przez Inżyniera. Przewiduje się wywóz materiału na odległość do 20 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową i ST. Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej, to jej tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
- przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania,
- krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

5.3. Uszorstnienie warstwy ścieralnej

Technologia ta ma zastosowanie w przypadku nawierzchni nowych, które charakteryzują się małą szorstkością spowodowaną polerowaniem przez koła pojazdów, albo nadmiarem asfaltu.

Frezarka powinna ścierać około 12 mm warstwy ścieralnej tworząc szorstką makroteksturę powierzchni. Zęby skrawające na obwodzie bębna frezującego powinny być tak dobrane, aby zapewnić regularną rzeźbę powierzchni po frezowaniu.

5.4. Profilowanie warstwy ścieralnej

Technologia ta ma zastosowanie do frezowania nierówności podłużnych i małych kolein lub innych deformacji. Jeżeli frezowanie obejmie całą powierzchnię jezdni i nie będzie wbudowana nowa warstwa ścieralna, to frezarka musi być sterowana elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia, a szerokość bębna frezującego nie może być mniejsza od 1800 mm.

Jeżeli frezowanie obejmie lokalne deformacje tylko na części jezdni to frezarka może być sterowana mechanicznie, a wymiar bębna skrawającego powinien być zależny od wielkości robót i zaakceptowany przez Inżyniera.

5.5. Frezowanie warstwy ścieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5 mm.

5.6. Frezowanie przy kapitalnych naprawach nawierzchni

Przy kapitalnych naprawach nawierzchni frezowanie obejmuje kilka lub wszystkie warstwy nawierzchni na głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

6.2.1 Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w Tablicy Nr 1.

Tablica Nr 1 Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	łata 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	łata 4-metrową co 20 metrów

3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według ST

6.2.2. Równość nawierzchni

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łąką 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.4. Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.2.5. Głębokość frezowania

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [ST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- odwóz destruktu na składowisko Zamawiającego,
- opłata za wysypisko i utylizację odpadów,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Uwaga: Miejsce wywozu i utylizacja należy do Wykonawcy robót. Materiały podlegające odzyskowi stanowią własność Zamawiającego. Wykonawca ponosi koszt transportu materiału podlegającego odzyskowi na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym jaki materiał podlega odzyskowi i przekaże go na miejsce wskazane przez przedstawiciela Zamawiającego. Pozostały materiał jest własnością Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

D 06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**D 06.01.01. WYKONANIE UMOCNIEŃ SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW****D 06.01.20. WYKONANIE UMOCNIEŃ SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE Z
OBSIANIEM, GRUBOŚĆ WARSTWY HUMUSU 10 CM**

CPV 45233120-6

CPV 28813500-9

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania umocnienia skarp rowów i ścieków przez humusowanie z obsianiem, obłożeniem elementami prefabrykowanymi korytkowymi w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczą Specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, rowów i ścieków następującymi sposobami:

- humusowanie i obsianie trawą,
- brukowaniem;
- zastosowaniem elementów prefabrykowanych JOMB o wym. 75x50x10 cm,
- zastosowaniem płyt ażurowych typu „MEBA”;
- umocnienie elementami prefabrykowanymi, ściekami korytkowymi o wym. 60x50x15 cm (wg. KPED –01.03),
- umocnienie elementami prefabrykowanymi, ściekami korytkowymi kolejowymi o wym. 60x68x73 cm,
- umocnienie elementami prefabrykowanymi, ściekami skarpowymi typu trapezowego (wg. KPED –01.25),
- umocnieniem biowłókniną,
- umocnieniem geosyntetykami,
- wykonaniem hydroobsiewu,
- umocnienie kostką brukową betonową lub kamienną grub. 6 cm,

Ustalenia SST nie dotyczą umocnienia zboczy skalnych (z ochroną przed obwałami kamieni), skarp wymagających zbrojenia lub obudowy oraz skarp okresowo lub trwale omywanych wodą.

1.4. Określenia podstawowe

Row - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

Darnina - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiaste.

Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina w sposób trwały związała się z podłożem systemem korzeniowym. Darniowanie kożuchowe wykonuje się na płask, pasami poziomymi, układanymi w rzędach równoległych z przewiązaniem szczelin pomiędzy poszczególnymi płatami. Darniowanie w kratę (krzyżowe) wykonuje się w postaci pasów darniny układanych pod kątem 45°, ograniczających powierzchnie skarpy o bokach np. 1,0 x 1,0 m, które wypełnia się ziemią roślinną i zasiewa trawą.

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

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

Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

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

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

Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

Biowłóknina - mata z włókna bawełnianego lub bawełnopodobnego, wykonana techniką włókninową z równomiernie rozmieszczonymi w czasie produkcji nasionami traw i roślin motylkowatych, służąca do umacniania i zadarniania powierzchni.

Geosyntetyki - geotekstylia (przepuszczalne, polimerowe materiały, wytworzone techniką tkacką, dziewiarską lub włókninową, w tym geotkaniny i geowłókniny) i pokrewne wyroby jak: georuszty (płaskie struktury w postaci regularnej otwartej siatki wewnątrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty

(materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę zbliżoną do plastra miodu).

Mulczowanie - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. siewki, stróżyn, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją.

Hydromulczowanie - sposób hydromechanicznego nanoszenia mieszaniny (o podobnych parametrach jak używanych do hydroobsiewu), w składzie której nie ma nasion traw i roślin motylkowatych.

Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna - warstwa na powierzchni skarp, wykonana z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych, biowłókniny i geosyntetyków, doraźnie zabezpieczająca przed erozją powierzchnią do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywę roślinną.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **OST D-M.00.00.00** „Wymagania ogólne,” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą SST są:

- a) humus,
- b) darnina
- c) nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- d) mech, szpilki, paliki i pale,
- e) kruszywo,
- f) cement,
- g) zaprawa cementowa,
- h) biowłóknina i materiały do jej przytwierdzenia,
- i) geosyntetyki i materiały do ich przytwierdzenia,
- j) mieszaniny do mulczowania, hydromulczowania, hydroobsiewu oraz do zabiegów konserwacyjnych,
- k) osady ściekowe,
- l) elementy prefabrykowane:
 - prefabrykowane płyty ażurowe JOMB o wym. 100 x 75 x 10 cm,
 - prefabrykowane płyty ażurowe typu „MEBA”,
 - prefabrykowane ścieki betonowe, korytkowe o wy. 60x50x15 cm (wg KPED-01.03 lub 01.05),
 - prefabrykowane ścieki betonowe, korytkowe kolejowe o wy. 60x68x73 cm,
 - prefabrykowane ścieki betonowe, korytkowe typu trapezowego (wg KPED-01.25),
 - kostka brukowa betonowa szara grub. 6 cm,
 - kostka brukowa kamienna granitowa grub. 6 cm.

2.3. Darnina

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

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana. Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

2.4. Ziemia urodzajna (humus)

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

- a) optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,

d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.5. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998.

2.6. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.7. Mech

Mech używany przy brukowaniu powinien być wysuszony, posiadać długie włókna - nie zanieczyszczone trawą, liśćmi i ziemią.

Składowanie mchu polega na układaniu go w stosy lub przyzmy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

2.8. Szpilki do przybijania darniny

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

2.9. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996.

2.10. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997.

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997.

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

2.11. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990.

2.12. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04.

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania umocnienia dna ścieków lub terenowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-EN-206, klasy co najmniej 25.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-EN-206 dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ± 10 mm,

- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

2.13. Biowłóknina

Biowłóknina oraz szpilki i kołki do jej przytwierdzenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-12074:1998. Biowłóknina powinna zawierać mieszankę nasion zaleconą przez PN-B-12074:1998 dla typu siedliska i rodzaju gruntu znajdującego się na umacniającej powierzchni.

Biowłóknina powinna być składowana i przechowywana w belach owiniętych folią, w suchym i przewiewnym pomieszczeniu, zgodnie z zaleceniami producenta. Pomieszczenie to powinno być niedostępne dla gryzoni.

Szpilki i kołki powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi, obrzynków lub drzewa szczapowego. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 cm do 2,5 cm, a długość od 25 do 35 cm. Grubość kołków powinna wynosić od 4 cm do 6 cm, a długość od 50 cm do 60 cm. W górnym końcu kołki powinny mieć nacięcia do nawinięcia sznurka.

Sznurek polipropylenowy do przytwierdzenia biowłókniny powinien spełniać wymagania PN-P-85012:1992.

2.14. Geosyntetyki

Do powierzchniowego umocnienia przeciwoerozyjnego skarp należy stosować geosyntetyki określone w dokumentacji projektowej, np.:

- geotekstyli, w tym geotkaniny (wytwarzane przez przeplatanie przędzy, włókien, filamentów, taśm) i geowłókniny (warstwa runa lub włókien połączonych siłami tarcia lub kohezji albo adhezji),
- gęste geosiatki bezwęzłkowe, tj. płaskie struktury w postaci siatki o małym oczku,
- geokompozyty przepuszczalne, tj. materiały złożone z różnych geosyntetyków,
- geosiatki komórkowe, tj. przestrzenne struktury zbliżone wyglądem do plastra miodu,
- geomaty z siatki, tj. materiały geosyntetyczne w postaci siatki ze strukturą przestrzenną (odmianą jest geomata darniowa z wcześniej wyhodowaną trawą do natychmiastowego utworzenia roślinnego pokrycia skarpy).

Każdy zastosowany geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Geosyntetyk do umocnienia przeciwoerozyjnego skarp powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i SST. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie i odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi.

Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Geosyntetyki nieopakowane należy chronić przed zamoczeniem wodą, zapyleniem i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów.

Rolki mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi i ładowarek.

2.15. Mieszanina do hydroobsiewu

Mieszanina do hydroobsiewu powinna składać się z:

- przefermentowanych osadów ściekowych,
- kompozycji nasion traw i roślin motylkowatych,
- ściółki, tj. substancji poprawiających strukturę podłoża i osłaniających kiełkujące nasiona oraz siewki (np. sieczki, trocin, strużyn, konfetti),
- popiołów lotnych, spełniających rolę nawozów o wydłużonym działaniu oraz odkwaszania,
- nawozów mineralnych, np. gdy osady ściekowe mają małą wartość nawozową.

Dopuszcza się, po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru, stosowanie mieszaniny, w której zamiast osadów ściekowych i popiołów lotnych znajduje się woda i substancje zabezpieczające podłoże przed wysychaniem i erozją (np. emulsja asfaltowa i lateksowa).

Osady ściekowe powinny pochodzić z oczyszczalni komunalnych i powinny być przefermentowane lub kompostowane, a zawartość metali ciężkich nie może przekroczyć na 1 kg suchej masy: 1500 mg ołowiu, 50 mg kadmu, 25 mg rtęci, 500 mg niklu oraz 2500 mg chromu. Skład mieszanek traw, uzależniony od rodzaju gruntu, może być przyjmowany według PN-B-12074:1998. Nasiona roślin powinny spełniać wymagania PN-R-65023:1999.

Emulsja asfaltowa powinna odpowiadać wymaganiom wytycznych technicznych, a popioły lotne PN-S-96035:1997.

Ramowy skład mieszaniny na 1 m² hydroobsiewu powinien być następujący:

- | | |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| - prefermentowane osady ściekowe | od 12 do 30 dm ³ (o 4-10% suchej masy), |
| i roślin motylkowatych | od 0,018 do 0,03 kg, |
| - ściółka (sieczka, strużyny, substrat torfowy) | od 0,06 do 0,10 kg, |
| - popioły lotne | od 0,08 do 0,14 kg, |
| - nawozy mineralne (NPK) | od 0,02 do 0,05 kg, |
| - kompozycje (mieszanki) nasion traw. | |

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji szczegółowy skład mieszaniny na podstawie:

- orzeczenia wydanego po badaniach składników mieszaniny z gruntem w specjalistycznym instytucie naukowo-badawczym, stacji rolniczo-chemicznej lub innej uprawnionej jednostce, względnie,
- wyników prób dokonanych na odcinku próbnym (poletku doświadczalnym) utworzonym na umacnianej powierzchni.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- hydrosiewnika z ciągnikiem oraz osprzętu do agrouprawy (np. włóki obręczowo-pierścieniowej, brony chwastownika - zgrzebła, wałowłóki),
- systemy z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport darniny

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

4.2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.3. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.4. Transport mchu

Mech można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

4.2.5. Transport materiałów z drewna

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

4.2.6. Transport kruszywa

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

4.2.7. Transport cementu

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

4.2.8. Transport biowłókniny

Biowłókninę można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed zawilgoceniem.

4.2.9. Transport geosyntetyków

Geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

4.2.10. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 RG.

4.2.11. Transport mieszanki do hydroobsiewu

Osady pobierane z oczyszczalni ścieków można transportować do miejsca obsiewu:

- komunalnymi wozami asenizacyjnymi, o pojemności do 10,0 m³,
- rolniczymi wozami asenizacyjnymi, wyposażonymi w pompy próżniowe (na odległości do około 5 km),
- w specjalnych zbiornikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

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

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabnąć (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Obsianie powierzchni skarp i rowów trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni. Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:
 - humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,
 - wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,
- b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy),
- c) naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Duże powierzchnie terenów (wysokie nasypy, głębokie wykopy) pozbawione ziemi roślinnej obsiewa się bez ich uprzedniego humusowania, w niżej podany sposób:

- a) powierzchnię skarpy i rowu bezpośrednio po wysianiu na niej trawy skrapia się wodą, przykrywa pociętą słomą w ilości ok. 400 g/m², a następnie skrapia emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym, w ilości ok. 400 g/m²;
- b) powierzchnię skarpy i rowu po wysianiu trawy pokrywa się gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4. Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m².

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją. Właściwe umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

5.5. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku. Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej.

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

5.5.1. Darniowanie kożuchowe

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

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

5.5.2. Darniowanie w kratę

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023:1999.

5.6. Brukowanie

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

5.6.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998.

5.6.2. Podkład

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

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

5.6.3. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe stosuje się do umocnienia podstawy skarpy. Krawężniki układa się „pod sznur” tak, aby ich górne krawędzie wystawały ponad projektowany poziom dna lub skarpy. Krawężniki układa się bezpośrednio na wyrównanym podłożu lub na podkładzie z kruszywa.

5.6.4. Palisada

Palisadę (obramowanie powierzchni brukowanej) stosuje się na gruntach słabych, plastycznych, ustępujących pod naciskiem skrajnych brukowców lub krawężników.

Pale należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej warstwy bruku. Szerokość szczelin między palami nie powinna przekraczać 1 cm.

5.6.5. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt. 5.6.2. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu. W przypadku układania brukowca na podkładzie z kruszywa i mchu, szczeliny należy dokładnie wypełnić mchem, a następnie kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W przypadku układania brukowca na zaprawie cementowo-piaskowej rozłożonej na podkładzie z kruszywa, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.7. Układanie elementów prefabrykowanych

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- płyty ściekowe betonowe - typ korytkowy wg KPED-01.03,
- płyty ściekowe betonowe - typ trójkątny wg KPED-01.05,
- prefabrykaty ścieku skarpowego - typ trapezowy wg KPED-01.25.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s = 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s = 1,0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.8. Umacnianie powierzchni biowłókniną

5.8.1. Zasady ogólne

Umacnianie powierzchni biowłókniną powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-12074:1998.

5.8.2. Przygotowanie powierzchni

Przygotowana powierzchnia powinna być wyrównana i oczyszczona z kamieni, korzeni, z rozkruszonymi bryłami gruntu; gleby o odczynie kwasowości $pH > 5,5$ powinny być potraktowane wapnem, a nieurodzajne grunty powinny być przykryte warstwą ziemi urodzajnej 5 cm lub 8 cm w zależności od rodzaju gruntu.

5.8.3. Układanie biowłókniny na skarpach wykopów

Na skarpach wykopów biowłóknina powinna być rozwijana z beli równolegle do dolnej skarpy i przymocowywana do podłoża szpilkami na jej brzegu w zasadzie w odstępach od 0,8 m do 1,0 m, a na skarpach o nachyleniu większym od 1:2 i przy szerokości włókniny większej niż 1,0 m należy przymocowywać szpilkami w odstępach od 1 m do 1,5 m także środek

pasa. Brzegi pasów biowłókniny powinny być układane na zakładkę szerokości 0,1 m. Wierzchołki wbitych szpilek nie powinny wystawać ponad biowłókninę więcej niż 2 cm. Biowłókninę należy rozwijać i układać luźno, zostawiając około 5% zapasu długości na kurczenie się po jej zamoczeniu. Przy umacnianiu skarp wykopów pasem o szerokości większej niż 1,0 m, należy formować w biowłókninie poziome fałdy, ułatwiające zatrzymywanie się ziemi po jej przysypaniu. W przypadku szerokości skarpy większej niż 3 m, zaleca się układanie biowłókniny pasami pionowymi (jak na skarpach nasypów).

5.8.4. Układanie biowłókniny na skarpach nasypów

Na skarpach nasypów wyrównaną powierzchnię skarpy należy pokryć warstwą ziemi urodzajnej minimum 5 cm. Biowłókninę należy układać prostopadle do górnej krawędzi skarpy, wykonując w odstępach 1 m poziome fałdy biowłókniny szerokości 3 cm, zabezpieczające przed zsuwaniem się ziemi pokrywającej włókninę i umożliwiające kurczenie się biowłókniny po zamoczeniu. U podstawy oraz na koronie nasypu należy pozostawić zapas biowłókniny długości 0,5 m. Zapas ten należy wykorzystać do zakotwiczenia biowłókniny w rowkach głębokości 0,2 m. W przypadku układania biowłókniny na całej powierzchni nasypu kotwiczenie jej na koronie jest zbędne. Biowłókninę zaleca się układać i mocować na skarpie z drabiny o długości równej szerokości skarpy ułożonej na kołkach, listwach lub żerdziach, co zapobiega naruszeniu wyrównanej powierzchni. Nie dopuszcza się chodzenia po wyrównanej powierzchni skarpy przed ułożeniem biowłókniny, ani po jej ułożeniu. Sąsiednie pasy biowłókniny powinny zachodzić na siebie pasem szerokości 0,1 m. W pas ten należy wbić szpilki mocujące biowłókninę w odstępach od 0,8 m do 1,0 m. Wierzchołki wbitych szpilek nie powinny wystawać ponad biowłókninę więcej niż 2 cm. W przypadku gdy nachylenie skarpy jest większe niż 1:2, a jej szerokość większa niż 3 m, oprócz szpilek zaleca się użyć kołków usytuowanych w poziomych rzędach, w środku pasów biowłókniny. Kołki należy częściowo wbić, pozostawiając 0,1 m jego długości.

Na zacięcia należy nawinąć sznurek polipropylenowy i wbić kołki równo z terenem, dociskając włókninę do skarpy. Bezpośrednio po ułożeniu i umocowaniu pasa biowłókniny należy przysypać ją, z drabiny, warstwą ziemi urodzajnej o miąższości od 1 cm do 2 cm.

5.8.5. Zabiegi pielęgnacyjne

Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym skarp umacnianych biowłókniną przez 30 dni, a przy braku opadów do sześciu tygodni. Zraszanie należy wykonywać zraszaczami deszczowniczymi lub ogrodniczymi. Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę. Do czasu powstania zwartej zadarnienia, umocnione powierzchnie nie powinny być zalewane dłużej niż 3 dni. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi. W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

5.9. Umocnienie powierzchni geosyntetykami

Umocnienie skarp geosyntetykami powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Ułożenie geosyntetyków na skarpie powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.

Folię, w którą są zapakowane rolki geosyntetyków, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą.

Z powierzchni skarpy należy usunąć przedmioty mogące spowodować uszkodzenie geosyntetyków, np. gałęzie, korzenie, gruz, ostre ziarna tłuczni, grudy, bryły gruntu spoistego itp. Powierzchnia skarpy powinna być wyrównana, zwłaszcza należy wypełnić zagłębienia i wyrwy powstałe po rozmyciu przez deszcz.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, bezpośrednio przed ich układaniem na przygotowanym podłożu gruntowym. Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu (rysunku), ilustrującego sposób układania i łączenia rulonów, ew. szerokości zakładek, mocowania do podłoża itp.

Geosyntetyki na skarpach można układać ręcznie, za pomocą żurawia lub przez rozwijanie ze szpuli. Po ułożeniu, jak również przy silnym wietrze w czasie układania, geosyntetyki należy chronić przed podrywaniem, przytwierdzając je za pomocą kołków mocujących lub obciążając punktowo materiałem, który ma być na nich ułożony lub w inny sposób, np. woreczkami z piaskiem. Gdy potrzebne jest stałe mocowanie geosyntetyków do gruntu, można tego dokonać np. szpilkami (stalowymi, z tworzywa sztucznego), klamrami lub gwoździami wbijanymi przez podkładkę w paliki uprzednio umieszczone w gruncie.

Układanie geosyntetyków na skarpie można wykonywać, w zależności od zaleceń producenta:

- równoległe do krawędzi skarpy, rozpoczynając od dołu skarpy ku górze, zwracając uwagę, aby pasmo leżące wyżej przykrywało pasmo leżące niżej,
- od góry ku dołowi, rozwijając rulony po linii największego spadku z odpowiednimi zakładkami, zwykle kotwiąc je u góry i dołu skarpy w rowach kotwiących, wypełnionych zagęszczonym gruntem.

Przy układaniu geosyntetyków należy unikać jakichkolwiek przeciągań lub przesunięć rozwiniętej beli, mogących spowodować uszkodzenie materiału.

Połączenia rozwiniętych rulonów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta geotekstylii, w postaci: luźnego zakładu o ustalonej jego szerokości lub zszycia, zgrzewania, sklejenia, klamrowania, szpilkowania itp.

Zależnie od rodzaju materiału, geosyntetyk układa się, zgodnie z instrukcją producenta, przed lub po naniesieniu humusu i obsiewie wykonanymi według punktów 5.2 i 5.3, lub hydroobsiewie według punktu 5.10.

5.10. Wykonanie hydroobsiewu

Hydroobsiew może być wykonywany wyłącznie przez przedsiębiorstwa posiadające doświadczenie w tej technologii umacniania skarp i rowów.

Materiały używane do hydroobsiewu powinny odpowiadać wymaganiom pkt. 2, a sprzęt – pkt. 3.

Jeśli zaistnieje potrzeba wykonania odcinka próbnego (poletka doświadczalnego) to co najmniej na 40-60 dni przed rozpoczęciem robót (w zależności od rodzaju gruntu, siedliska, temperatury powietrza, możliwości polewania) Wykonawca wykona taki odcinek w celu stwierdzenia prawidłowości przyjętego składu mieszanki do hydroobsiewu i równomierności pokrycia umacnianej powierzchni trawą. Do próby Wykonawca powinien użyć materiałów i sprzętu takich, jakie będą stosowane w czasie robót umacniających. Odcinek próbny powinien składać się co najmniej z dwóch poletek o powierzchniach min. 100 m², zlokalizowanych na zacienionej (np. północnej) i niezacienionej (np. południowej) skarpie.

Hydroobsiewu przy użyciu osadów ściekowych nie można wykonywać w strefach ujęć wody oraz w odległości mniejszej niż 20 m od budynków i kąpielisk.

Hydroobsiew powinien być wykonany możliwie w najkrótszym czasie po zakończeniu robót ziemnych, w okresie od 1 kwietnia do 15 października oraz, w razie potrzeby, tuż po pierwszych jesiennych przymrozkach.

Hydroobsiew należy wykonywać przy obsiewie:

- a) gruntów humusowanych i żyznych - z zastosowaniem uwodnionej dawki osadów ściekowych (min. 12 l/m²) o zawartości 4-6% suchej masy, z dodatkiem ściółki i nasion (min. 0,03 kg/m² suchej masy),
- b) gruntów ubogich i bezglebowych, z dawką odwodnionych osadów ściekowych zwiększoną do 30 l/m² przy zawartości 5-10% suchej masy.

Hydroobsiew w zasadzie nie wymaga podlewania w czasie kiełkowania nasion i w okresie początkowego rozwoju roślin. Podlewanie może być potrzebne podczas długotrwałej suszy oraz ewentualnie, gdy wymagany jest szybki efekt porostu traw. Do zabiegów pielęgnacyjnych (pratotechnicznych) należy: koszenie (po wschodach), użyźnianie (np. nawozami azotowymi do 100 kg/ha) oraz ścinanie nierówności, kęp oraz kretowisk oraz nawadnianie w okresach suszy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.3. Kontrola jakości darniowania

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię. Na powierzchni ok. 1 m² należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.4. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

6.5. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt. 5.7,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

6.6. Kontrola jakości umocnienia powierzchni biowłókniną

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru atest wyrobu, stwierdzający charakterystykę, skład mieszanki nasion roślin i typ siedliska, dla którego przeznaczona jest biowłóknina. Kontrola umocnionej powierzchni polega na wykonaniu oględzin zewnętrznych i badaniach zgodnych z wymaganiami PN-B-12074:1998.

6.7. Kontrola jakości umocnienia powierzchni geosyntetykami

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru dokumenty dopuszczające wyroby budowlane (geosyntetyk) do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobaty technicznej, certyfikatu, deklaracji zgodności).

Wszystkie nadesłane materiały geotekstylnie należy sprawdzić w zakresie widocznych wad technologicznych i uszkodzeń mechanicznych, decydując o ich ewentualnym zastosowaniu po usunięciu wad (np. przez nałożenie lub naszycie łąt z zakładem).

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- wyrównanie podłoża i usunięcie z niego przedmiotów mogących uszkadzać geosyntetyki,
- poprawność rozwijania i mocowania rulonów geosyntetyków oraz ich układania i łączenia, zgodnie z ew. projektem (rysunkiem) układania,
- naniesienie humusu i obsianie trawą lub wykonanie hydroobsiewu,
- równomierność zadarnienia i równość powierzchni umocnionej.

Jakość wykonanego umocnienia powinna odpowiadać wymaganiom punktów 2 i 5 specyfikacji, instrukcji producenta i aprobaty technicznej.

6.8. Kontrola jakości wykonania hydroobsiewu

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru wyniki badań składników mieszanki do hydroobsiewu z gruntem lub wyniki z wykonanego odcinka próbnego. Kontrola wykonanego hydroobsiewu powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-12099:1997, z tym że ocenę udania się zasiewu należy przeprowadzić, gdy trawy są w fazie co najmniej trzech lub czterech listków. Wówczas zasiana roślinność powinna być rozmieszczona równomiernie na powierzchni gruntu, pokrywając go nie mniej niż 60% na skarpach o pochyleniu 1:2 oraz 80% na skarpach o pochyleniu 1:1,5 i bardziej stromych. W przypadku trudności z określeniem gęstości porostu przez oględziny, należy przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"](#), pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, brukowanie, hydroobsiew oraz umocnienie biowłókniną i geosyntetykami,
- m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"](#), pkt 8.

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

W przypadku wystąpienia wad lub usterek Wykonawca robót powinien usunąć je w terminie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru tak, aby nie wstrzymywać postępu prac.

Wielkość oraz sposób naliczania potrąceń za wadliwe wykonanie elementu robót określają Warunki Kontraktu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”](#) pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie, hydroobsiew oraz umocnienie biowłókniną i geosyntetykami obejmuje:

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

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [1] PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec.
- [2] PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [3] PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [4] PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [5] PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.
- [6] PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [7] PN-B-14504 Zaprawa cementowa.
- [8] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [9] PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych.
- [10] PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
- [11] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [12] PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne.
- [13] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [14] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- [15] PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metoda pomiaru cech geometrycznych

10.2. Inne materiały

- [1] Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt Warszawa, 1979 r.
- [2] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999 r.
- [3] Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe Roboty ziemne.

D 08.00.00. ELEMENTY ULIC

D 08.01.00. KRAWĘŻNIKI BETONOWE / KAMIENNE

D.08.01.01 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH / KAMIENNYCH – Z OPOREM

CPV 45233120 - 6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania krawężników betonowych w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczą Specyfikacje, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ustawienie krawężników betonowych. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników betonowych typu ulicznego i typu drogowego (wtopionych) na ławach betonowych, żwirowych, tłuczniowych. Swym zakresem obejmuje:

- ustawienie krawężników betonowych 15 x 30 na ławie betonowej z oporem z betonu B10,
- ustawienie krawężników betonowych 15 x 30 na ławie betonowej z oporem z betonu B10 na płask na zjazdach.

1.4. Określenia podstawowe

Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania w zakładzie produkcyjnym, któremu odpowiadać powinien wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

Ława pod krawężnik - fundament wg założeń przyjętych w dokumentacji /przedmiarze

Materiał do wykonania ławy określony w punkcie 1.3.

Krawężniki betonowe - prefabrykat betonowy przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczenia lub wyznaczenia granicy rzeczywistej czy też wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- c) jako oddzielne pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w [SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”](#) pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [OSTD-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”](#), pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne,”](#) pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

Do wykonania robót należy stosować materiały określone w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót lub SST .Przy ustawieniu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe
- piasek na podsypkę i do zapraw
- cement do podsypki i do zapraw
- materiały do wykonania ławy (beton, tłuczeń, żwir)
- wodę do zapraw , betonu.

2.2.1. Krawężniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:
 - a) z jednego rodzaju betonu,

- b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
 - krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
 - powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
 - płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie (przykłady w zał. 1),
 - krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe (przykłady w zał. 2),
 - w zależności od wymiarów w przekroju poprzecznym i wymagań zamawiającego rozróżnia się dwa typy krawężników (przykłady w Zał. 3):
 - a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340:2003 w sposób przedstawiony w Tabelcy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp	Cecha	Załącznik	Wymagania														
1	Kształt i wymiary																
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm														
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm														
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne																
2.1	Odporność na zamarzanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²														
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru)	F	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasa</th> <th>Charakterystyczna wytrzymałość, MPa</th> <th>Każdy pojedynczy wynik, MPa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3,5</td> <td>$> 2,8$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5,0</td> <td>$> 4,0$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6,0</td> <td>$> 4,8$</td> </tr> </tbody> </table>	Klasa	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa	1	3,5	$> 2,8$	2	5,0	$> 4,0$	3	6,0	$> 4,8$		
Klasa	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa															
1	3,5	$> 2,8$															
2	5,0	$> 4,0$															
3	6,0	$> 4,8$															
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji														
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru)	G i H	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Klasa odporności</th> <th colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</th> </tr> <tr> <th>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</th> <th>Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>nie określa się</td> <td>nie określa się</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>≤ 23 mm</td> <td>≤ 20000 mm³/5000 mm²</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>≤ 20 mm</td> <td>≤ 18000 mm³/5000 mm²</td> </tr> </tbody> </table>	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne	1	nie określa się	nie określa się	3	≤ 23 mm	≤ 20000 mm ³ /5000 mm ²	4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²
Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy																
	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne															
1	nie określa się	nie określa się															
3	≤ 23 mm	≤ 20000 mm ³ /5000 mm ²															
4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²															
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	<p>a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność,</p> <p>b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadekla-rować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia),</p> <p>c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.</p>														
3	Aspekty wizualne																
3.1	Wygląd	J	<p>a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków,</p> <p>b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych</p> <p>c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne</p>														
3.2	Tekstura	J	<p>a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury,</p> <p>b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne</p>														
3.3	Zabarwienie	J	<p>a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element,</p> <p>b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p>														

			c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w Tabelicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340.

Odbiorca krawężników (Wykonawca robót) winien zwrócić uwagę na wygląd zewnętrzny dostarczonych krawężników. Krawężniki powinny posiadać wymiary zewnętrzne zgodne z zapotrzebowaniem. Powierzchnia krawężnika nie może mieć rys i odprysków, wykazywać rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych. Wartości dopuszczalnych odchyleń od wymiarów nominalnych nie mogą przekraczać dopuszczalnych określonych normą.

Wykonawca dla każdej partii dostarczonych krawężników musi żądać od producenta (i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru w czasie odbioru) certyfikatu lub świadectwa jakości.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości. Krawężniki ułożone być winny na paletach lub wyprofilowanym podłożu z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych. Przykładowe rozwiązania geometryczne (połączeń, kształtu, wymiarowania) zawarte w załącznikach 1,2,3 niniejszej specyfikacji.

2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową
 - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
 - piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,
- b) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw
 - mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.5. Materiały na ławy pod krawężnik

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej – beton klasy C12/15 lub C8/10 wg PN-EN 206-1:2003, a tymczasowo B15 i B10 wg PN-88/B-06250,
- b) ławy żwirowej – żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111:1996,
- c) ławy tłuczniowej – tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996.

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych, powinna odpowiadać wymaganiom [OST D-05.03.04a](#).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z asfaltu lanego

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi ze zwróceniem uwagi na:

- zabezpieczenie ładunku przed przemieszczeniem podczas transportu

- poszczególne warstwy elementów układane na przekładkach drewnianych
- zabezpieczenie przewożonych krawężników przed uszkodzeniem w czasie transportu i rozładunku.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać może dowolnymi sprawnymi środkami transportowymi z zachowaniem:

- przy przewozie cementu – zapisów zawartych w normie BN-88/6731-08,
- kruszyw – ze zwróceniem uwagi aby kruszywa nie uległy zanieczyszczeniom, zmieszaniem z innymi materiałami, wysypaniem i rozpyleniem w czasie transportu,
- masę zalewową przewozić należy w bębnach lub beczkach blaszanych, zwrócić uwagę aby w czasie transportu nie nastąpiło uszkodzenie bębnów lub beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonania robót

Podstawowe czynności przy wbudowaniu krawężników obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Obejmują zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem:

- ustalenie lokalizacji robót,
- ustalenie danych do szczegółowego wytyczenia robót w planie i profilu,
- usunięcie przeszkód np. słupków, pachołów, elementów drogi lub ogrodzeń,
- ustalić niezbędne materiały i ich ilości niezbędne do wykonania pełnego zakresu robót.

5.1.2. Wykonanie ławy

Zakres robót obejmuje wykonanie wykopu (rowka) stanowiącego koryto pod ławę. Wymiary koryta (głębokość, szerokość) powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem szerokości ławy (z ewentualnym deskowaniem), a także grubość ławy (w zależności od materiału z jakiego ma być wykonana). Dno wykonanego koryta pod ławę musi być wyprofilowane i zagęszczone – wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosić powinien co najmniej $I_s=0,97$ wg normalnej metody Proctora. Grunt z koryta w zależności od zapisu w przedmiarze – do rozplantowania bądź wywozu.

5.1.2.1. Ława betonowa

Ławę betonową w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, natomiast w gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławę z oporem wykonuje się w szalunku.

Beton zarówno w ławach z szalunkiem jak również w ławach bez szalunku powinien być wyrównywany warstwami i zagęszczony. Betonowanie ław wykonać należy zgodnie z wymaganymi normami PN-63/B 06251. Co 50 mb wykonanej ławy wykonać należy szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.1.2.2. Ława żwirowa

Ławę żwirową wykonuje się poprzez zasypanie koryta żwirem, wyrównanie i zagęszczenie. Ławę żwirową o grubości do 10 cm wykonuje się jako jednowarstwową, ławy o większej grubości wykonać należy w dwóch warstwach dokładnie wyrównując i zagęszczając każdą z warstw.

5.1.2.3. Ława tłuczniowa

Ławę z tłuczni o grubości warstwy do 10 cm wykonać należy w jednej warstwie, przy grubszych ławach w dwóch warstwach. Tłuczeń w ławie musi być starannie zagęszczony, górna powierzchnia ławy musi być wyrównana, zaklinowana kłincem i ostatecznie zagęszczona.

Przykłady wykonywanych ław zwykłych i z oporem z betonu oraz ław żwirowych i tłuczniowych podane w Załączniku graficznym 4.

5.1.3. Ustawienie krawężników.

5.1.3.1. Zasady ustawienia krawężników

Ustawienie krawężników wykonuje się ręcznie niezależnie od tego na jakiego rodzaju fundamencie są ustawiane. W zależności od funkcji jakie spełniają mają krawężniki a także miejsca wbudowania wyróżnić należy:

- a) krawężniki wystające - gdzie górna powierzchnia krawężnika w stosunku do krawędzi jezdni posadowiona jest o około 10-12 cm wyżej (a w przypadku robót prowadzonych w oparciu o dokumentację projektową – wg założeń dokumentacji). Wysokość krawężnika wystającego określona powyżej mierzona jest zawsze od ułożonej nawierzchni,
- b) Krawężniki wtopione – wystąpią na wjazdach do posesji, a także w miejscach wyznaczonych przejść dla pieszych przez jezdnię. Krawężnik wtopiony wystawać powinien ponad jezdnię w granicach 4-5 cm.

Pomiędzy krawężnikiem wystającym a krawężnikiem wtopionym wstawiony będzie krawężnik przejściowy (ukośny). W przypadku np. budowy chodnika bez układania nowej nawierzchni jezdni, górna powierzchnia krawężnika w stosunku do krawędzi jezdni posadowiona być powinna o około 16 cm wyżej, a krawężnik wtopiony o około 6 cm wyżej od przylegającej powierzchni jezdni. Zewnętrzna ściana krawężnika (od strony chodnika lub pasa zieleni) powinna być obsypana miejscowym gruntem przepuszczalnym lub piaskiem dokładnie ubitym.

5.1.3.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawienie krawężników wykonuje się wg zasad opisanych w punkcie 5.1.3.1. Na uprzednio wykonaną ławę należy równomiernie rozłożyć warstwę piasku (podsypkę) o grubości 3-5 cm.

5.1.3.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Zasady ustawienia wg opisu w punkcie 5.1.3.1. Przed wbudowaniem krawężników na ławie należy wykonać podsypkę z piasku lub podsypkę cementowo - piaskową o grub. 3 do 5 cm.

5.1.3.4. Wypełnienie spoin

Spoiny krawężników (miejsc połączenia sąsiednich krawężników) nie powinny przekraczać 10 mm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo- piaskową (przygotowaną wg zasady 1 część cementu – 2 części piasku).

5.1.3.5. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe obejmować będą w szczególności uporządkowanie miejsca robót jak oczyszczenie jezdni wyrównanie terenu za krawężnikami, odtworzenie czasowe usuniętych elementów jak pachołki, słupki itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedłożyć do akceptacji inspektorowi nadzoru

- wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do powszechnego stosowania, certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności ewentualnie badania materiałów wykonane przez producentów – dostawców,
- w przypadku braku takich dokumentów, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić badania właściwości materiałów własnym staraniem i na własny koszt przez upoważnione do przeprowadzenia takich badań jednostki.

Badania właściwości materiałów przewidzianych do wbudowania obejmować winny wszystkie cechy określone w stosownych normach. Na bieżąco prowadzić należy ocenę wyglądu zewnętrznego krawężników przyjmując zasadę, że wszelkie uszkodzenia występujące na powierzchniach i krawędziach powodują, że element nie może być wbudowany i są zgodne z wymaganiami Tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

W trakcie wykonywania robót wykonawca nie może dowolnie zmieniać dostawców materiałów lub miejsca pozyskania – zakupu.

6.3. Badanie w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Sprawdzeniu podlegać powinno:

- rzędne dna koryta i równość,
- szerokość dna koryta - dopuszczalna tolerancja w stosunku do założonej ± 2 cm.
- zagęszczenie podłoża (wskaźnik wymagany $I_s=0,97$).

6.3.2. Sprawdzenie ław

W czasie wykonywania ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław- dopuszczalne odchylenia na każde 100 mb ławy mogą wynosić ± 10 mm,
- b) wymiary ławy- sprawdzenie przeprowadzić należy w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 mb ławy . Tolerancje wymiarów nie mogą przekraczać:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowej,

- c) równość podłużna górnej powierzchni ławy sprawdza się w dwóch punktach na każde 100 mb ławy łąką długości 3 mb i klinem. Równość podłużną ławy uznaje się za dobrą gdy prześwit pomiędzy powierzchnią ławy i łąką nie przekroczy 10 mm,
- d) zagęszczenie ław z kruszywa sprawdza się w dwóch dowolnych punktach na każde 100 mb ławy. Ławy wykonane z piasku lub żwiru nie powinny wykazywać śladów urządzenia zagęszczającego.

Ławy wykonane z tłucznia – badanie próbą ujęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

- e) odchylenia od linii ław w planie sytuacyjnym od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 mb wykonanej ławy.

6.2.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Sprawdzeniu podlegają:

- a) sprawdzenie ustawienia krawężnika w planie w stosunku do założonej linii. Odchylenie nie może wynosić więcej niż ± 10 mm na każde 100 mb ustawionego krawężnika,
- b) Sprawdzenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika. Odchylenie od założonej niwelety nie powinno wynosić więcej niż ± 10 mm na każde 100 mb ustawionego krawężnika,
- c) Równość górnej płaszczyzny ułożonych krawężników. Pomiar wykonuje się w dwóch dowolnie wybranych miejscach na każde 100 mb krawężnika łąką 3 metrową. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i łąką nie powinien przekraczać 10 mm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 mb poprzez wizualne sprawdzenie. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na całej szerokości i wysokości krawężników.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M.00.00.00](#) "Wymagania ogólne", pkt 8.

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

Odbiorowi podlegają również zakresy robót zanikających i ulegających zakryciu t.j.

- wykonanie koryta (rowka) pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki na ławie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M.00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań dokumentacji projektowej, SST i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST 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, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1340:2003	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne materiały

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

Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987 r.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

NIP: 593-108-37-17



**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562-34-61

☎ fax: 058 / 562-34-62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl

NIP: 592-205-78-38



Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Część 2

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-11.00.00. Fundamentowanie

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-11.00.00. FUND AMENTOWANIE

M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY	5
M-11.01.01. WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM WRAZ Z UMCNIENIEM (ROZPARCIEM)	9
M-11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM	11
M-11.01.07. NASYPY PRZY OBIEKCIE WRAZ Z WYKONANIEM STOŻKÓW	15
M-11.02.00. PALE FUNDAMENTOWE WBIJANE	19
M-11.02.01. PALE PREFABRYKOWANE ŻELBETOWE	19
M-11.05.00. PRÓBNE OBCIĄŻENIE PALA O ZAŁOŻONEJ SIŁE NACISKU	23
M-11.07.00. ŚCIANKI SZCZELNE	27
M-11.07.01. WBICIE ŚCIANKI SZCZELNEJ	27

D Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

In Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej **OST** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.
Roboty powinno się wykonywać zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych, łącznie z rozbiórką istniejących umocnień i obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Roboty ziemne - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z naturalnych gruntów niespoistych, spoistych, kamienistych i skalistych lub z gruntów antropogenicznych w postaci wyselekcjonowanych lub ulepszonych (uzdatnionych) odpadów przemysłowych.

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

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

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"**

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz normami według pkt.. 10

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Projekt Technologii Wykonania Robót Ziemnych.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

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

Do zasypywania wykopów należy użyć grunt wydobyty z tego samego wykopu (po sprawdzonej jego przydatności), niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych. itp. Celem określenia przydatności do ponownego użycia jako zasyпки należy przeprowadzić badania zgodne z PN-88/B-04481 i **OST**.

Grunt uzyskany z wykopu należy odwieźć na składowisko materiałów.

Grunt nieprzydatny do zasypywania należy odwieźć na odkład.

Materiały użyte na zasypkę wykopów fundamentowych muszą spełniać wymagania **M 11.01.04**.

Materiały do ewentualnego umocnienia ścian wykopu powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, i muszą być dostosowane do istniejących warunków gruntowych, a niespełniające wymagań mają być usunięte.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Przed rozpoczęciem robót wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółową technologię wykonania robót ziemnych.

5.1. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI RZĘDNYCH TERENU I WARUNKÓW GRUNTOWYCH Z DANymi PROJEKTU TECHNICZNEGO

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

5.2. WYKONANIE WYKOPÓW

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

Od 50 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia łyżka koparki powinna być płaska pozbawiona zębów lub innych elementów mogących spowodować naruszenie struktury gruntu pod fundamentem.

Od 20 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia wykop należy wykonywać ręcznie (szczególnie wymagane dla posadowień bezpośrednich), ponieważ niedopuszczalne jest naruszenie istniejącego zagęszczenia gruntu poniżej zakresu robót ziemnych podanego w Dokumentacji Projektowej. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inspektora Nadzoru, i przerwać roboty na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nieprzewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

W miarę możliwości należy dążyć do wykonywania wykopów nieumocnionych, wykonując bezpośrednie pochylenie skarp wykopu. Wówczas też trzeba pamiętać o tym, aby zrobić specjalne "schoдки" o wymiarach dostosowanych do głębokości wykopu, które pozwolą na prawidłowe połączenie istniejących nasypów z nowym gruntem zasypowym.

Gdy zaistnieje konieczność należy wykonać wykopy umocnione.

Dla fundamentów posadowionych w ściankach szczelnych pozostawianych na stałe, ścianki szczelne mogą być zarazem deskowaniem dla tychże fundamentów.

5.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW.

Wykonawca powinien obszar robót ziemnych (wykopy pod fundamenty) zabezpieczyć przed przewilgoceniem i nawodnieniem, a w szczególności powinien:

Zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła

Stosując odpowiednie metody obniżyć poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wykonanie fundamentów.

5.4. WYMIARY WYKOPÓW W PLANIE

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.80 m.

5.5. NIENARUSZALNOŚĆ STRUKTURY DNA WYKOPU

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości, co najmniej 0.20 m przy posadowieniach bezpośrednich (szczególnie istotne dla gruntów spoistych).

Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego.

5.6. TOLERANCJE WYKONANIA WYKOPÓW

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 15 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją ± 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

5.7. BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- pozostawić pas terenu, co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać, co najmniej 0.6 m poza krawędzią naturalnego klina odłamu,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

- Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:
- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu wykopu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn

5.8 WYKONYWANIE ROBÓT SPRZĘTEM ZMECHANIZOWANYM.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,

roboty ziemne przy wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,

rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,

robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. SPRAWDZENIA W CZASIE ROBÓT

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące sprawdzenia:

sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,,

sprawdzenie zgodności wymiarów – pomiar geodezyjny – operat,

sprawdzenie czy nie została naruszona struktura gruntu rodzimego poniżej dna wykonanych wykopów,

sprawdzenie odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu

sprawdzenie wykonanych wykopów,

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Częstotliwości badań podano w poniższych rozdziałach dotyczących poszczególnych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M 00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m^3 w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usuniętą objętość gruntu, wg zakresu robót podanego w Dokumentacji Projektowej i obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami **OST** i normami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykopów zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu organizacji robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie skarp wykopów,
- rozebranie zabezpieczeń skarp
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.01. WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM WRAZ Z UMOCNINIEM (ROZPARCIEM)

1. WSTĘP

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg. [OST M-11.01.00](#)

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej [OST](#) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.
Roboty powinny się wykonywać zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych, łącznie z rozbiórką istniejących umocnień i obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 1.4.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i w STWiORB [OST D-M 00.00.00](#). "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w STWiORB [OST D-M 00.00.00](#). "Wymagania Ogólne".

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt zabezpieczenia ścian wykopu oraz szczegółową technologię robót.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 2. oraz wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 2.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000.

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

Grunt uzyskany z wykopu należy odwieźć na składowisko materiałów. Celem określenia przydatności do ponownego użycia jako zasyпки należy przeprowadzić badania zgodne z normami podanymi w [OST M 11.01.00](#) p 10 i niniejszą [OST](#).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5 oraz wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 5

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt zabezpieczenia ścian wykopu oraz szczegółową technologię robót.

5.1. PODPARCIE LUB ROZPARCIE ŚCIAN WYKOPÓW.

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

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, (w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie),

• w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.
Stan konstrukcji rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

5.2. ROZBIÓRKA ZABEZPIECZEŃ ŚCIAN WYKOPÓW.

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 zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 6. oraz **OST M-11.01.00** pkt. 6.

Badania wskaźnika zagęszczenia podłoża należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998, lecz nie rzadziej niż 2 dla każdego wykopu fundamentowego, a dla ściany oporowej 1 badanie, co 30 m oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M 00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usuniętą objętość gruntu, wg zakresu robót podanego w Dokumentacji Projektowej i obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami **OST** i **PN-B-06050:1999**. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykopów zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu organizacji robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie skarp wykopów,
- rozebranie zabezpieczeń skarp
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy zasypywaniu wykopów i obejmuje.

Zasypanie przestrzeni na dojazdach i w obrębie przyczółków

Zasypanie wykopów przy fundamentach

Zasypanie wykopów związanych z odwodnieniem

Zagęszczenie gruntu nasypowego

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}} \geq 1$$

gdzie:

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

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 robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3]

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie;

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi Normami i Specyfikacją D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wymagania techniczne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Piasek, żwir, pospółka wg PN-S-02205:1998 lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych wykopów z określeniem przydatności wg PN-88/B-04481.

Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie.

3. SPRZĘT

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

Grunt zasypowy w obrębie podpór należy zagęszczać jedynie lekkim sprzętem zmechanizowanym.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1 ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione.

Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.

Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, wg **OST M11.01.00** pkt. 2.

5.2. ZAGĘSZCZANIE GRUNTU ZASYPOWEGO

Każda warstwa gruntu w wykopie powinna być zagęszczana mechanicznie.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
- b) przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m.

W okolicach tylnej ścianki przyczółka, drenażu oraz urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być, co najmniej 1,00 Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Przy zagęszczaniu gruntów zasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi wykopu

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 $R_m = 2.5$ MPa.

5.3. DOPUSZCZALNE ODCHYLEKI

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

± 2 cm - dla rzędnych,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlega jakość gruntu zasypowego tj. brak zanieczyszczeń obcych oraz jego wilgotność, wskaźnik zagęszczenia oraz rzędne.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998, lecz nie rzadziej niż 3 dla każdej podpory i niż 1 badanie, co 30 m dla ściany oporowej oraz co 50 m dla zasypki innych wykopów oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Pozostałe warunki należy przyjmować wg Specyfikacji **OST M.11.01.00**.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Ilość zasypki określa się w m^3 przestrzeni wypełnienia wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru robót po pierwszym etapie i końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-B-06050:1999. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr sześcienny (m^3) zasypki, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu Organizacji Robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiału w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,

- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.07. NASYPY PRZY OBIEKCIE WRAZ Z WYKONANIEM STOŻKÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów i stożków przy obiekcie wraz z zagęszczeniem dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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;

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}} \quad \text{wg pkt. 5.4}$$

gdzie:

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

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 robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3]

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie;

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej OST są zgodne z przedmiotowymi normami i OST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

W zależności od projektu - piasek, żwir, pospółka, podsypka cementowo-piaskowa 1:4 wg normy PN-S-02205 pkt.. 2.8 tablica 2.

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do usypywania nasypów musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. WYKONANIE NASYPU NA DOJAZDACH DO OBIEKTU (PRZESTRZENI ZA PRZYZÓLKAMI)

Nasypy dojazdów do obiektu w granicach klina odłamu wykonać należy z gruntów niespoistych (piasek, żwir, pospółka) o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 10^{-5}$ m/s na dobę (5,2 m/dobę) i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$.

Górną warstwę nasypu o grubości ca 0,5 m. należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s na dobę (8 m/dobę) i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicach klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu (np. spycharki). Usypywanie nasypów i stożków 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 stałej kontroli laboratoryjnej.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy: rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.3. DOPUSZCZALNE ODCHYLEŃKI

Dopuszczalne odchyłki powinny być zgodne z normą PN-S-02205:1998

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- wg Tab.1 z pkt.. 2.6 PN-S-02205:1998:
- niweleta górnej powierzchni korpusu ziemnego +2, -3 cm,
- oś korpusu drogowego ± 10 cm,
- szerokość nasypu ± 10 cm,
- nierówności powierzchni korpusu ziemnego ± 4 cm

5.4. WYMAGANIA WYKONANIA ROBÓT

Wskaźnik zagęszczenia wg. Proctor PN-74/B-04452

Zasyпка za przyczółkiem $Is \geq 1$

Górna warstwa zasyпки grubości 0.2 m $Is \geq 1.03$

Stożki $Is \geq 0.95$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6. oraz wg. pkt.. 6 [OST M11.01.00](#).

Badanie każdej zagęszczonej warstwy w ilości 6 szt. dla nasypu za przyczółkiem (po 3 szt. na jezdnie), 4 szt. dla stożków (po 2 szt. na stronę) oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Ilość zasyпки określa się w m^3 przestrzeni wypełnienia wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników wg. p 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami [OST](#). Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) zasyпки, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;

- opracowanie Projektu Organizacji Robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiału w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-55/B-04492	Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

M-11.02.00. PALE FUNDAMENTOWE WBIJANE

M-11.02.01. PALE PREFABRYKOWANE ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wbijanych żelbetowych pali prefabrykowanych jako fundamentów podpór dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i kontrolą wykonania pali wbijanych pionowych i ukośnych jako fundamenty podpór obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z przedmiotowymi normami i OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.4.1. Pale prefabrykowane żelbetowe wbijane - pale wykonywane jako prefabrykaty żelbetowe w formach w wytwórniach, a następnie, po stwardnieniu betonu i przewiezieniu na plac budowy, wprowadzane w grunt przez wbijanie jako pojedyncze lub złożone z kilku odcinków.

1.4.2 Fundament palowy – odmiana fundamentu pośredniego, określana również jako fundament głęboki. Obciążenia przenoszone są w tego rodzaju fundamencie na głębsze warstwy podłoża.

1.4.3. Dziennik wbijania pala – element dokumentacji powykonawczej – dokument składający się z części zawierającej dane o budowie oraz ogólne informacje dotyczące rodzaju robót, metody wykonania oraz specyfikacje dotyczące zbrojenia i betonu oraz szczegółowe dane dotyczące przebiegu wykonawstwa pala.

Osiadanie pala - osiowe przemieszczenie pala. Wartość przemieszczenia pala określona dla danego obciążenia odnosi się do wartości otrzymanej pod koniec pierwszego cyklu obciążenia. W przypadku, gdy pale przewiduje się obciążać w kilku cyklach, osiadanie stanowi łączne przemieszczenie pionowe

Wpęd - projektowa wielkość penetracji przy wbijaniu, po osiągnięciu, której wbijany pal prefabrykowany może zostać zaakceptowany.

Udźwig (nośność graniczna) - maksymalna nośność pala przy pełnym wykorzystaniu wytrzymałości gruntu

Pozostałe określenia wg PN-B- 02482, PN-B- 2483, PN-B-03010.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.. 2.

Wymagania materiałowe dotyczące betonu i stali zbrojeniowej omówione są w rozdziałach OST M 12.00.00 i OST M 13.00.00.

Stosowane materiały prefabrykowane pale i ich łączniki, powinny być zgodne z OST M-13.01.00 i OST M-12.01.00., oraz posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt.. 2.1. OST D-M-00.00.00.

2.2. PALE PREFABRYKOWANE

Materiał do wykonania fundamentu stanowią gotowe prefabrykowane pale żelbetowe. Pale pod względem wymagań materiałowych i tolerancji wykonania, powinny być zgodne z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. INNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Podstawowym sprzętem do wykonania robót jest palownica. Wymagania techniczne wg dokumentacji techniczno-ruchowej wykorzystywanego sprzętu.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość Robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej. Roboty palowe powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem kafarowym (palownicą) składającym się z młota, urządzenia napędzającego młot, dźwignicy oraz ewentualnych urządzeń i konstrukcji ułatwiających wbijanie. Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru charakterystykę sprzętu będącego w jego posiadaniu, przeznaczonego do wykonania robót palowych.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA

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

4.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Do transportu pali należy użyć samochodu przystosowanego do długości przewożonego elementu.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Pale przy transporcie należy podnosić tylko za uchwyty transportowe wykonane wraz z prefabrykatem. Przy podnoszeniu prefabrykatu do należy wykorzystać jeden punkt zaczepienia w proporcjach 70%: 30% długości pala. Prefabrykaty należy składować tak, aby nie powstawały nadmierne naprężenia.

Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych pali. Pale uszkodzone w czasie transportu, załadunku, wyładunku nie mogą być wbudowane i należy je usunąć z placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA DOKUMENTACYJNE.

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Technicznej zawierającej:

- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, typ pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędna nośność pali, usytuowanie każdego pala, tolerancje położenia, zagłębienie pali, rzędne stóp i głowic pali, dodatkowe kryteria (np. kryterium wpędu);
- projekt sprawdzania nośności pali próbnych w terenie.

5.2. SKŁADOWANIE.

Pale prefabrykowane powinny być składowane na placu składowym:

- na podkładach drewnianych układanych w miejscach gwarantujących niezmienność ich cech geometrycznych pala (co najmniej w sąsiedztwie uchwytów transportowych) lub
- w jednej warstwie bezpośrednio na gruncie przy zapewnieniu równomiernego podparcia pala na długości

5.3. PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

5.3.1. Ochrona instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych zlokalizowanych na terenie prowadzenia Robót, które zostały wykazane w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji przed uszkodzeniem.

5.3.2. Wyznaczanie osi pali.

Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentów powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych na wodzie (gdy występuje) 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.

5.4. Wykonanie pali.

Przed przystąpieniem do wbijania pali należy:

- przygotować stanowisko do pracy palownicy
- dostarczyć na budowę pale prefabrykowane
- sprawdzić czy urządzenie wbijające przeznaczone do wprowadzania pali w grunt posiada ważne świadectwo dopuszczenia do pracy a jego operator aktualne zezwolenie na jego obsłudze

Palownicę należy ustawić tak, aby oś pionowa młota pokrywała się z punktem osiowym wytyczającym środek geometryczny pala. Ustawienie masztu palownicy powinno być pionowe lub skośne o ile tak przewidziano w projekcie palowania.

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego palowania należy wbić pale testowe i kotwiące. W trakcie wbijania pali testowych należy odnotować poziomy ich zagłębienia w gruncie i odpowiadające tym poziomom wpędy pali (ilość uderzeń na 20 cm zagłębienia pala). Następnie wykonać przy wykorzystaniu pali kotwiących próbne obciążenia pali testowych. Na podstawie opracowanych wyników próbnych obciążeń statycznych oraz odnotowanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących poziomów wbicia i odpowiadających im wpędów, przeprowadzić weryfikację przyjętych założeń do projektowania i rozwiązań projektowych. W wyniku weryfikacji należy określić ostateczne długości pali w poszczególnych obszarach oraz ich wpędy niezbędne dla zapewnienia wystarczającej nośności poszczególnych pali docelowych. W gruntach spoistych nie należy przyjmować kryterium wpędu. Pale testowe i kotwiące można wykorzystać jako elementy nośne w docelowych rusztach palowych zgodnie z warunkami podanymi w p. 7.2.2 normy [5]. Jeżeli uniesienie pali kotwiących nie przekroczyło 5 mm mogą one być użyte jako pełnowartościowe pale docelowe po ponownym dobieciu.

Po weryfikacji projektu, na podstawie wyników próbnego obciążenia, należy dokończyć palowanie zasadnicze. Decyzję o zmianie kolejności robót (palowanie zasadnicze przed przeprowadzeniem testów) może podjąć Projektant, na podstawie wartości wpędów, uzyskanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących.

W trakcie palowania docelowego pale zaleca się wbijać zaczynając od pali wewnętrznych i kończąc na palach zewnętrznych w przypadku gruntów silnie zagęszczonych lub zaczynając od pali zewnętrznych w kierunku wewnętrznych w przypadku gruntów słabo zagęszczonych.

Bezpośrednio po wbiciu głowice pali powinny być na poziomie +60 cm w stosunku do spodu projektowanych korpusów bądź ław fundamentowych. Głowice należy rozkuć do projektowanych rzędnych.

W przypadku zsuwania się pala z wymaganego kierunku w początkowej fazie wbijania (do 1,0 m), należy pal wyciągnąć i wbić ponownie. Gdy pal uzyska prowadzenie w gruncie sprawdza się współosiowość pala i młota oraz zachowanie zaprojektowanego kierunku wbijania. Po ewentualnym wprowadzeniu poprawki położenia można przystąpić do właściwego wbijania.

Po wstępnym zagłębieniu pal należy wbijać z energią umożliwiającą prawidłową instalację z uwagi na charakterystykę młota. Skoki (energję) młota należy zmniejszyć po wbiciu pala do przewarstwień twardej gliny, bardzo zagęszczonego drobnego piasku, głazów, dużych otoczków itp., gdy powyżej zalegają grunty słabe. W tych warunkach może nastąpić podłużne zginanie pala szczególnie niebezpieczne przy silnych uderzeniach młota.

W celu ochrony głowic pali zaleca się umieszczenia na nich w trakcie wbijania podkładek z drewna twardego.

W trakcie wbijania pali należy na bieżąco kontrolować stan techniczny budynków i budowli znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie palowania.

Nie należy dążyć za wszelką cenę do wbicia pala do projektowanej rzędnej pomimo uzyskiwania małych wpędów. W przypadku pali zbrojonych w jednakowy sposób na całej długości ich nośność wynikająca z nośności przekroju żelbetowego nie ulega zmianie i pale takie mogą być skracane po osiągnięciu określonego w dokumentacji projektowej kryterium wpędu. Uzyskanie rzędnej projektowej jest niezbędne jedynie w przypadku pali dozbrajanych w górnej strefie i pali pracujących na wyciąganie.

Początkowo pale należy wbijać przy małej wysokości spadu młota wprowadzając przy tym korekty położenia pala. Po uzyskaniu prowadzenia w gruncie wbijanie należy kontynuować dostosowując wysokość spadu młota do oporów wbijania. Wbijanie należy zakończyć po uzyskaniu projektowanej rzędnej lub osiągnięciu założonego w dokumentacji projektowej kryterium wpędu.

W czasie wprowadzania pali w grunt należy prowadzić pomiar zagłębienia pala i serii uderzeń młota z wyznaczonej wysokości. Uzyskane wyniki należy zamieszczać w dzienniku wbijania pali.

Uznaje się, że pale wprowadzane w grunt są zdolne do przenoszenia obciążeń projektowych, jeżeli spełnione są równocześnie warunki:

- zagłębienie z ostatnich serii uderzeń młota są mniejsze od wielkości wpędu obliczonego dla konkretnych warunków wbijania
- spód pala uzyskał projektowaną rzędną W przypadku niespełnienia warunku uzyskania przez pale rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, decyzję w sprawie odstępstwa może podjąć wyłącznie projektant.

5.5. Tolerancje wykonawcze.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej nie ustalono inaczej, należy stosować następujące tolerancje wykonania pali:

- usytuowanie w planie ± 10 cm
- rzędna podstawy pala $+ 10/-50$ cm
- rzędna głowicy pala $+ 10/-50$ cm
- rzędna rozkucia głowicy pala ± 3 cm
- pochylenie pala $\pm 1:25$
- przekrój pala $- 5$ mm $+8$ mm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt.. 6.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,

- dziennik budowy,
- dla każdej partii:
- metryki pali (podano poniżej),
- wyniki badań betonu wg **OST M13.01.00** z wyłączeniem mrozoodporności
- Aprobaty Techniczne i deklarację zgodności, oraz atesty dla stali zbrojeniowej.

6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Jakość prac ocenia się na podstawie obserwacji przebiegu ich wykonania, zgodności z dokumentacją projektową, zapisów w dzienniku wbijania pali palowania, na podstawie ewentualnych zapisów w dzienniku budowy, spełnienia warunków określonych w specyfikacji robót, wyników badań rutynowych i dodatkowych badań zleconych przez nadzór oraz ewentualnie na podstawie próbnego obciążenia. Dokumenty powinny być przechowywane, przez co najmniej 5 lat po zakończeniu robót, a wskazane przez Inspektora Nadzoru powinny być dołączone do dokumentacji archiwalnej obiektu (zaleca się aby były to metryki pali).

W czasie wykonawstwa robót palowych należy na bieżąco prowadzić dziennik wbijania pali. Należy w nim notować:

- wyniki pomiarów wstępów pali
- rzędne, do których doprowadzone zostały spody pali
- odchylenia od kierunku projektowego

Załącznikiem do dziennika wbijania pali jest szkic rzeczywistego rozmieszczenia pali. Wzór dziennika wbijania pali podaje norma PN-83/B-04282 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”.

Do odbioru prac palowych Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dziennik wbijania pali,
- deklaracje zgodności wbudowanych pali z Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną wykonawcy
- na żądanie Inspektora Nadzoru - wyniki badań użytych materiałów.
- Na żądanie Inspektora Nadzoru należy przeprowadzić badanie ciągłości pali.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka [szt.] pala o zaprojektowanych wymiarach i długości (wraz z jego głowicą) określonej Dokumentacją Projektową.

Do długości pala wlicza się część głowicy przeznaczona na rozkucie i rozchylenie zbrojenia do połączenia z fundamentem.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót palowych dokonywany jest na zasadach odbioru częściowego w oparciu o:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym;
- deklarację zgodności wbudowanych prefabrykatów z Polską Normą lub AT;
- dzienniki wbijania pali;
- wyniki próbnych obciążeń.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli próbne obciążenie pala dało wynik pozytywny a całość prac palowych została wykonana zgodnie z zaleceniami niniejszej **OST** i warunkami kontraktu.

9. PŁATNOŚĆ

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1]. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- [2]. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [3]. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [4]. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- [5]. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [6]. Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejsczych krajowych i wojewódzkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1989, wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
- [7]. PN-EN 12699:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe. PKN Warszawa 2003 r.

M-11.05.00. PRÓBNE OBCIĄŻENIE PALA O ZAŁOŻONEJ SILE NACISKU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania próbnego obciążenia pali dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania próbnego obciążenia pali dla podpór mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z przedmiotowymi normami i OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Obciążenie pala powinno być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i projektem próbnego obciążenia.

Zgodnie z punktem. 7.1.3 PN-83/B-02482 wartość obciążeń próbnych przyjmuje się jako $1,5xN_t$ lub $1,5xN^w$ (N_t - nośność obliczeniowa pala wciskanego, N^w – nośność obliczeniowa pala wyciąganego). Dla każdego obiektu podano maksymalne obliczeniowe naciski na pale przyczółków i filarów.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Próbnego Obciążenia Pali, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane próbne obciążenie.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Wg projektu próbnego obciążenia.

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do przeprowadzania próbnego obciążenia musi być określony w projekcie próbnego obciążenia i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Środki transportowe powinny być zgodne z projektem próbnego obciążenia i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PALI.

5.1.1. Zasady ogólne.

Warunki pracy badanych pali powinny być możliwie najbardziej zbliżone do warunków pracy pali w konstrukcji. Powinny być one posadowione w gruntach reprezentatywnych dla obiektu. Obciążenie należy przeprowadzać po osiągnięciu przez pale badane i kotwiące wymaganej wytrzymałości betonu. Nośność pali i ilość pali poddanych próbnemu obciążeniu, określa się zgodnie z PN-83/B-02482.

Określa się następującą ilość pali próbnie obciążanych:

- dla obiektów jednoprzęsłowych 1 pal;
- dla dwuprzęsłowych 2 pale;
- dla wieloprzęsłowych 4 pale

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania dodatkowych próbnych obciążeń pali.

5.2. PROJEKT PRÓBNEGO OBCIĄŻENIA PALA POWINIEN ZAWIERAĆ:

- wyniki badań geotechnicznych podłoża w rejonie palowania

- określenie pali przeznaczonych do próbnego obciążenia i pali kotwiących,
- warunki pracy badanych pali powinny odpowiadać warunkom pracy pali w konstrukcji obiektu mostowego; powinny one być posadowione w gruntach reprezentatywnych dla podpór obiektu mostowego,
- technologię próbnego obciążenia
- obciążenia należy przeprowadzić po osiągnięciu wytrzymałości betonu pali badanych oraz pali kotwiących
- wartości maksymalnych obciążeń obliczeniowych pali, (zaleca się, aby obciążenie badanego pala osiągnęło wielkość graniczną, lub co najmniej 1,5-krotną wartość udźwigu pala, przewidzianą w Dokumentacji Projektowej)
- projektowane wartości obciążeń próbnych,
- obciążenie pala powinno wzrastać stopniami równymi $1/8 \div 1/12$ nośności obliczeniowej, przy czym stopni nie powinno być więcej niż 10
- przemieszczenia dopuszczalne fundamentu na palach (ze względu na rodzaj konstrukcji i warunki jej eksploatacji)
- konstrukcję urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia pali,
- opis uchwycenia głowic pali w fundamencie lub w konstrukcji budowli oraz w przypadku obciążeń poziomych, rzędne punktów zaczepienia siły przekazywanej z budowli,
- obliczone wielkości osiadań od założonej siły,
- obciążenie należy kontynuować do uzyskania granicznej nośności pala lub wartości siły podanej w Projekcie Próbnego Obciążenia
- sposób przeprowadzenia próbnego obciążenia.
- Ilość pali przewidzianych do próbnego obciążenia ustalić zgodnie z PN-83/B-02482

5.3. BADANIE NOŚNOŚCI PALI SIŁAMI WCISKAJĄCYMI.

Badania wykonuje się na podstawie Projektu badań nośności pali.

Dokumentacja badań nośności pali powinna zawierać:

- plan sytuacyjny z naniesioną siatką palowania i z zaznaczeniem pali próbnie obciążonych oraz naniesioną siatką badawczych otworów wiertniczych i sondowań,
- przekroje geotechniczne z naniesionym położeniem badanych pali i rzędnymi ich głowic i podstaw,
- opis techniczny budowli i poszczególnych badanych pali,
- dziennik wykonywania pali w gruncie z metrykami pali, dla każdego badanego pala,
- zestawienie wyników pomiarów wstępnych, obejmujących rzędne głowicy pala przed przystąpieniem do obciążeń próbnych, rzędne zaczepienia siły poziomej i wskazanie czujników (początkowe),
- protokół próbnego obciążenia pali z opisem przebiegu próbnego obciążenia zawierający godzinę rozpoczęcia i zakończenia badania wraz z opisem ważniejszych wydarzeń podczas badania,
- dziennik osiadania pala lub dziennik próbnego obciążenia bocznego,
- wykres zależności osiadania (podnoszenia, przesunięcia) pala od wielkości obciążenia.

W przypadku występowania zróżnicowanego układu warstw gruntu w obrębie podpory należy zwiększyć liczbę obciążanych pali.

Zaleca się, aby obciążenie badanego pala osiągnęło jego nośność graniczną lub wartość siły Q_{max} podaną w projekcie próbnego obciążenia. Siłę obciążającą zwiększa się stopniami równymi $1/8 \div 1/12$ maksymalnego przewidzianego obciążenia próbnego, ewentualnie z odciążeniem po osiągnięciu wartości obciążenia projektowanego. Stopnie przy odciążaniu i ponownym zwiększaniu siły mogą mieć wartość dwukrotnie większą. Kolejne stopnie obciążenia należy utrzymywać do stabilizacji osiadań pala (gdy w dwu kolejnych okresach 10-cio minutowych przyrosty osiadań są mniejsze od 0,05 mm).

Osiadanie badanego pala należy mierzyć z dokładnością do 0,05 mm i kontrolować niwelację z dokładnością do 0,05 mm. W czasie próbnego obciążenia sporządza się protokół, zawierający co najmniej dane zawarte w przykładowym wzorze (załącznik 2 do PN-83/B-02482). Wyniki badania przedstawia się w postaci wykresów osiadania pala w funkcji obciążenia i czasu.

5.4. BADANIE NOŚNOŚCI PALI SIŁAMI WYCIĄGAJĄCYMI.

Badania wykonuje się na podstawie dokumentacji projektowej sprawdzania nośności.

W przypadku występowania zróżnicowanego układu warstw gruntu w obrębie podpory należy zwiększyć liczbę obciążanych pali.

Zaleca się, aby obciążenie badanego pala osiągnęło jego nośność graniczną lub wartość siły Q_{max} podaną w projekcie próbnego obciążenia. Siłę obciążającą zwiększa się stopniami równymi $1/15 \div 1/20$ siły wyciągającej N^w . Stopni obciążenia nie powinno być mniej niż 10. Każdy stopień obciążenia należy utrzymywać przez 10 min dla gruntów niespoistych i 20 min dla gruntów spoistych.

Po osiągnięciu granicznej wartości obciążenia lub Q_{max}^w pal należy odciążyć i zanotować jego trwałe podniesienie. W czasie próbnego obciążenia sporządza się protokół, zawierający co najmniej dane zawarte w przykładowym wzorze (załącznik 2 do PN-83/B-02482). Wyniki badania przedstawia się w postaci wykresów osiadania pala w funkcji obciążenia i czasu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności przebiegu próbnego obciążenia z Projektem Próbnego Obciążenia i wymaganiami niniejszej **OST**.

Kontrola jakości robót polega na zgodności z Projektem próbnego obciążenia pod względem:

- jakości użytych materiałów,
- jakości użytego sprzętu do wywołania sił,
- jakości sprzętu pomiarowego,
- prawidłowości przeprowadzenia próbnego obciążenia,
- prawidłowości przeprowadzenia pomiarów.

Wyniki badania przedstawia się w postaci wykresów osiadania pała w funkcji obciążenia oraz w funkcji czasu oraz przez określanie na podstawie tych wykresów nośności pała zgodnie z PN-83/B-02482. Pałe należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania określone w pkt. 5 dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień tam zawartych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest jedna sztuka pała przewidziana do próbnego obciążenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Ocena wyników badań.

Pałe należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki dodatnie i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych. W przypadku stwierdzenia usterek nienadających się do usunięcia, lecz niezagrażających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pał, obniżając jednocześnie wynagrodzenie wykonawcy. Jeżeli badany pał wykazuje nośność o >5% mniejszą w stosunku do projektowanej, należy wykonać próbné obciążenie następnego pała.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne".

Płaci się za sztukę (szt.) wykonania próbnego obciążenia pała, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- obsługę pomiarów oraz opracowanie wyników z próbnego obciążenia przez Jednostkę Naukowo-Badawczą
- uzgodnienie Projektu Próbnego Obciążenia z Projektantem,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych do przeprowadzenia próbnego obciążenia środków, w tym środków transportowych
- zastosowanie materiałów podstawowych i pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania próbnego obciążenia i wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie próbnego obciążenia
- doprowadzenia miejsca wykonywania próbnego obciążenia do stanu odpowiadającego wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej
- koszty obsługi geodezyjnej
- koszty konstrukcji potrzebnych do obsługi i pomiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg pkt. [OST M- 11.02.00](#), [M- 11.04.00](#)

M-11.07.00. ŚCIANKI SZCZELNE

M-11.07.01. WBICIE ŚCIANKI SZCZELNEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbiciem stalowej ścianki szczelnej dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych przy fundamentach.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ścianka szczelna – ściana ciągła składająca się z brusów. W przypadku stalowych grodziec ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spasowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki, a w przypadku brusów drewnianych poprzez pióro i wpust.

Brus (grodziec) – jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza zespolona podwójna lub wieloprofilowa)

Konstrukcja ścianki szczelnej -

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z odpowiednimi normami oraz OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Wykonanie ścianki powinno być zgodne z projektem i Specyfikacją Techniczną.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt umocnienia wykopu ściankami szczelnymi wraz z rozparciem.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Profile stalowych ścianek szczelnych powinny posiadać Aprobatę Techniczną.

3. SPRZĘT

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

Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybko bijącymi lub wibromłotów.

Sprzęt używany do wykonania ścianki szczelnej musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek (nanizania) wykonuje się z góry na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusów przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusów.

Przed wbiciem, zamek łączący dwa elementy, należy zacisnąć, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką 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 iltami, popiołami itp.

Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie 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 wbija w grunt na głębokość $2 \div 4$ m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwszych $2 \div 4$ m, drugi w odstępie $3 \div 5$ m za nim wbija 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.

Rozparcie ścianek należy wykonać zgodnie z projektem.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu brusów na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku $50 \div 80$ cm, w celu zapewnienia współpracy brusów przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusów w zamkach.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy,

tj. może nastąpić:

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- b) zgniecenie dolnego końca ścianki.

Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje.

W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska:

- a) poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytniego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach, wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości $1\% \div 2\%$ ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinać blachy ukośne, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych;
- b) połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłuścioj glinej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wbicia ścianki do projektowanej głębokości.

Atest zgodności z normą na profile.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m^2) wykonanej ścianki szczelnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników wg punktu 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami **OST**. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Cena jednostkowa za 1 metr kwadratowy (m^2) wykonanych robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wyznaczenie przebiegu ścianki, zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów oraz wbicie ścianki do projektowanej głębokości
- wyciągnięcie ścianki szczelnej
- zasypanie powstałej wnęki
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/H-93433.01. Grodzica G-62.

PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.

EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

PN-EN 10021 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-12.00.00. Stal Zbrojeniowa

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-12.00.00. ZBROJENIE

M-12.01.00. STAL ZBROJENIOWA	3
M-12.01.01. STAL ZBROJENIOWA	3
M-12.02.00. STAL SPRĘŻAJĄCA	9
M-12.02.02. LINY SPRĘŻAJĄCE.....	9

D Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

In Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-12.01.00. STAL ZBROJENIOWA

M-12.01.01. STAL ZBROJENIOWA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem niesprężającego zbrojenia betonu konstrukcji mostowych stalowymi prętami wiotkimi dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

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

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

1.4.2. Zbrojenie niesprężające - pręty stalowe wiotkie umieszczone w konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, **OST** i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

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

2.1. STAL ZBROJENIOWA.

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

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać atest hutniczy oraz Aprobatę Techniczną IBDiM.

2.1.1. Asortyment stali.

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

Klasa AI, stal okrągła gładka, gatunek stali St3SX-b,

Klasy AII; stal okrągła żebrowana, gatunek stali 18G2-b,

Klasy A IIIN, stal okrągła żebrowana, gatunek stali np. BSt500S (spawalna).

Średnice od $\phi 6$ ÷ $\phi 32$ mm.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. PRZYGOTOWANIE ZBROJENIA

5.1.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.2.1 należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

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

5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym i tarczami do cięcia stali.

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

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

średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
27	2,0	3,0	4,0	5,0
30	2,5	3,	5,0	6,0

5.1.4. Odgięcia prętów, haki

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

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnica pręta zagananego mm	stal gładka miękka Rak = 240 MPa	Stal żebrowana		
		Rak < 400 MPa	400 < Rak < 500 MPa	Rak > 500 MPa
d < 10	do = 3d	do = 3d	Do = 4d	do = 4d
10 < d < 20	do = 4d	do = 4d	Do = 5d	do = 5d
20 < d < 28	do = 5d	do = 6d	Do = 7d	do = 8d
d > 28	-	do = 8d	-	-

d - oznacza średnicę pręta

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

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

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

- 5d dla stali klasy A - 0 i A - I
- 10d dla stali klasy A - II
- 15d dla stali klasy A - III i A - III N

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2. MONTAŻ ZBROJENIA

5.2.1. Wymagania ogólne

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

Wymaga się następujących klas stali: A - 0 (dla elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych), A -I, A - II, A - III, A - III N (PN-91/S - 10041, PN - 89/M - 84023/06), dla elementów nośnych.

Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być używane do budowy mostów betonowych pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej (PN-91/S-10041).

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

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

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje nie żelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN - 91/S - 10042).

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą, co najwyżej nalotem nieluszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonych smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni należy sprawdzić bezpośrednio przed betonowaniem.

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

Zaleca się zbroić beton prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm, choć dopuszczalna maksymalna średnica wynosi 40 mm.

W elementach żelbetowych maksymalny rozstaw zbrojenia nie może być większy niż 35 cm.

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

- 0,07 m -dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,04 m - dla strzemion lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów głównych
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostu (PN-91/S-10042).

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2. Montowanie zbrojenia

5.2.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W uzasadnionych przypadkach w miejscach pokazanych w Dokumentacji Projektowej, w mostach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

Łączenie prętów przez spawanie należy wykonać zgodnie z PN-91/S -10042. Łączenie przez spawanie zbrojenia głównego może być wykonana poza miejscami największych wytyżeń konstrukcji i w ilości i max 50% w jednym przekroju.

Preferowane jest łączenie prętów na zakład przy stosowaniu stali AIIIN z uwagi na jej trudnospawalność. Wymagane jest w tym przypadku opracowanie technologii spawania Stali AIIIN i zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Możliwe jest łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

5.2.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązadełkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązadełkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej:

- cięcia prętów (L - długość pręta wg Dokumentacji Projektowej):
 - dla $L < 6.0$ m - $w = \pm 20$ mm,
 - dla $L > 6.0$ m - $w = \pm 30$ mm;
- odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w Dokumentacji Projektowej):
 - dla $L < 0.5$ m - $w = \pm 10$ mm,
 - dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m - $w = \pm 15$ mm,
 - dla $L > 1.5$ m - $w = \pm 20$ mm;

Usytuowanie prętów:

- otulenie – nie mniejsze niż 25 mm,
- odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu):
 - dla $h < 0.5$ m - $w = 10$ mm,
 - dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m - $w = 15$ mm,
 - dla $h > 1.5$ m - $w = 20$ mm;
- odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):
 - dla $a < 0.05$ m - $w = \pm 5$ mm,
 - dla $a < 0.20$ m - $w = \pm 10$ mm,
 - dla $a < 0.40$ m - $w = \pm 20$ mm,
 - dla $a > 0.40$ m - $w = \pm 30$ mm;
- odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu):
 - dla $b < 0.25$ m - $w = \pm 10$ mm,
 - dla $b < 0.50$ m - $w = \pm 15$ mm,
 - dla $b < 1.50$ m - $w = \pm 20$ mm,
 - dla $b > 1.50$ m - $w = \pm 30$ mm.

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 0.5 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę - zgodnie z punktem 2.1.2.

6.1. BADANIA I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Stal zbrojeniowa powinna być dostarczona na budowę z atestem hutniczym oraz Aprobata Techniczną IBDiM. Dodatkowo z wybranej partii, na polecenie Inspektora Nadzoru zostanie wykonane badanie laboratoryjne (wytrzymałość na rozciąganie i granica plastyczności).

6.2. BADANIA I KONTROLA W CZASIE ROBÓT

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i fakt ten potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 2.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Tabela 2

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	Dla L < 6,0 m Dla L > 6,0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	Dla L < 0,5 m dla 0,5 m < L < 1,5 m dla L > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	Dla h < 0,5 m dla 0,5 m < h < 1,5 m dla h > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0,05 m a < 0,20 m a < 0,40 m a > 0,40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,5 m b > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania wg PN-91/S-10042

Do każdej dostarczonej stali zbrojeniowej powinien być załączony atest, w którym podane są informacje o klasie stali je podstawowych cechach. Dodatkowo w przypadku wątpliwości lub dla stali o nieznanymi właściwościami, Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań wytrzymałości na rozciąganie i granicy plastyczności oraz wydłużenia, na pięciu próbkach z każdej partii zgodnie z PN-91/H-04310.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest kilogram (kg). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Według [OST M-12.01.01](#) i [OST M-12.01.02](#).

Ogólne zasady odbioru Robót podano w [OST DM.00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

8.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWIORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i [OST](#) oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenia Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu Robót.

2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.3. ODBIÓR OSTATECZNY

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia Robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,

- prawidłowości wykonania, złącz i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru Robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w **OST D-M-00.00.00** "Wymagania Ogólne".

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za kilogram (kg) zbrojenia, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- wygięcie,
- przycinanie,
- łączenie spawane "na styk" lub "zakład",
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1] PN-89/H-84023/06. Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- [2] PN-82/H-93215. Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- [3] PN-EN 10002-1+AC1:1998. Metale. Próba rozciągania. Metody badania w temperaturze otoczenia.
- [4] PN-90/H-04408. Metale. Technologiczna próba zginania.
- [5] PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [6] PN-S-10040:1999. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i Badania.

10.2. INNE DOKUMENTY.

- [7] Aprobaty Techniczne IBDiM na zastosowane materiały.

M-12.02.00. STAL SPRĘŻAJĄCA

M-12.02.02. LINY SPRĘŻAJĄCE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sprężenia prefabrykowanych belek dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- przygotowaniem lin sprężających,
- kontrolą jakości robót i sprężania.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1 Konstrukcja strunobetonowa - konstrukcja betonowa zbrojona linami sprężającymi, w których siły sprężające są wywołane celowo i przekazywane na beton.

1.4.2 Stal sprężająca - pręty ze stali o dużej wytrzymałości w postaci kabli, splotu lub lin wprowadzające do konstrukcji siły niezależne od czynników zewnętrznych.

1.4.4 Lina sprężająca - zespół drutów splecionych ze sobą.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **ST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, poniżej podanymi normami, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Cięgna należy wykonać ze stali sprężającej wg PN-71/M-80236. Liny do konstrukcji sprężonych - przy zachowaniu poniższych warunków:

- nierozkrętność
Po usunięciu z końca liny jednowarstwowej splotu zabezpieczającego, druty nie powinny się rozkręcać lub mogą się rozkręcać tylko w ten sposób, że można je lekko ręką wprowadzić w poprzednie położenie.
- prostoliniowość
Liny jednowarstwowe po odwinięciu z kręgu lub bębna mogą mieć strzałkę łuku na długości odcinka 5 m nieprzekraczającą 1 m. Po uzgodnieniu między producentem a odbiorcą dopuszcza się dostawę lin o innych warunkach dotyczących prostoliniowości.
- pakowanie
Liny konstrukcji 2 x 2,5 dostarcza się w kręgach związanych w co najmniej w czterech miejscach równomiernie rozłożonych na obwodzie.

Pozostałe konstrukcje lin dostarcza się nawinięte na bębny lub zwinięte w kręgi. Wymiary bębnow i kręgów podano w tabeli poniżej.

Nominalna średnica liny [mm]	Minimalna średnica wewnętrzna kręgu lub średnica rdzenia bębna [mm]
5,0 (umowna)	650
7,8	800
12,8	1400

I/00 z dnia 03.12.2021

15,5	1400
25,5	1400
35,5	1400
45,5	1700

Po uzgodnieniu między producentem a odbiorcą, dopuszcza się stosowanie innych minimalnych średnic rdzenia bębna.

Zwoje nawiniętych lin nie powinny być poplątane, pocięte, a ponadto zwoje lin na bębnach powinny ściśle przylegać do siebie. Koniec liny powinien być przymocowany do bębna miękkim drutem. Końce lin na bębnie powinny mieć oploty na długości 200 mm z miękkiego drutu stalowego o średnicy 1,5 - 2,0 mm.

Zewnętrzna warstwa liny na bębnie lub kręgu powinna być owinięta papierem asfaltowym obwiązana miękkim drutem lub miękkim splotem. W jednym kręgu lub bębnie powinien być tylko jeden odcinek liny. Dopuszcza się dostarczanie lin w odcinkach o długościach będących wielokrotnością długości odcinków zamawianych, przy czym należy zaznaczyć w sposób trwały miejsca styku dwóch odcinków.

Obrzeża tarcz bębna powinny wystawać nad zewnętrzną warstwę liny co najmniej na 50 mm. Powierzchnia bębna stykająca się z liną powinna być gładka, bez wystających części metalowych, które mogłyby uszkodzić linę.

Do bocznej ściany bębna powinna być przymocowana metalowa tabliczka, a do każdego kręgu trwała przywieszka, na której powinny być umieszczone następujące dane:

- nazwa wytwórni,
- oznaczenie,
- masa (waga) netto w kg, dla lin na bębnach,
- długość liny lub liczbę odcinków i ich długości w m,
- masa (waga) liny brutto w kg,
- data wykonania liny,
- numer bębna.

Liny powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, zabezpieczone przed substancjami działającymi korodującymi.

Każda partia cięgien powinna być poddana badaniom zgodnie z normą PN-71/M-80236:

- sprawdzenie wyglądu wewnętrznej liny,
- sprawdzenie średnicy liny,
- sprawdzenie skoku linii śrubowej liny,
- sprawdzenie długości liny,
- sprawdzenie powierzchni, układu oraz łączenia drutów w linie,
- sprawdzenie średnicy drutów w linie,
- sprawdzenie własności mechanicznych drutów w linie,
- sprawdzenie sumarycznej siły zrywającej linę,
- sprawdzenie rzeczywistej siły zrywającej linę w całości,
- sprawdzenie nierozkrętności liny,
- sprawdzenie prostoliniowości liny,

Do każdej liny wytwórca zobowiązany jest dołączyć zaświadczenie zawierające co najmniej:

- nazwę wytwórni,
- numer zamówienia,
- oznaczenie liny,
- masę (wagę) netto liny w kg i długości w m,
- datę wykonania,
- numer bębna.

Na żądanie zamawiającego, podane w zamówieniu, wytwórca powinien sporządzić protokół z przeprowadzonych badań zawierających ich opis i wyniki.

Doraźnej oceny przydatności cięgien do sprężania należy dokonywać na podstawie oględzin zewnętrznych i zaświadczenia Wykonawcy.

Jeżeli korozja spowodowała wyraźne wżery lub widoczne są inne uszkodzenia mechaniczne (np. wcięcia lub wygięcia pojedynczych drutów zwiększające średnicę ciągną) - wtedy uszkodzone odcinki cięgien należy wybrakować.

Kręgów cięgien nie wolno przewozić otwartymi środkami transportowymi. Kręgi powinny być składowane na podkładach drewnianych.

Maksymalny okres magazynowania stali sprężającej nie powinien przekraczać 6 miesięcy

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. URZĄDZENIA DO NACIĄGU LIN

Wszystkie rodzaje sprzętu i urządzeń jak naciągarki, prostowarki i pompy powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Do naciągu lin należy stosować dostępne prasy dostosowane do lin ϕ 15.5 mm. Manometry pras naciągowych powinny być pełnosprawne. Cechowanie zespołów naciągowych należy przeprowadzać w następujących przypadkach:

- po każdym remoncie zespołu
- po wymianie manometru
- w przypadku nie używania zespołu przez 3 miesiące
- nie rzadziej niż raz na pół roku

3.1.1. Ogólny opis i wymagania

3.1.1.1. Zasadnicze elementy zespołu naciągowego

Zespół naciągowo - kotwiący lin powinien składać się z następujących zasadniczych elementów:

- prasy naciągowej,
- pompy ręcznej lub pompy z napędem elektrycznym,
- zestawu manometrów,
- przewodów olejowych.

Do naciągu lin dopuszcza się użycie zespołu naciągowego wycechowanego przez upoważnione laboratorium lub ośrodek naukowo - badawczy.

3.1.1.2. Prasy naciągowe

Do naciągu lin należy stosować prasy hydrauliczne typowe, których budowa uzależniona jest od typu lin. Konstrukcja prasy powinna zapewniać odpowiednią jej wytrzymałość, szczelność zapobiegającą wyciekom oleju i bezpieczeństwo obsługi. Maksymalna siła naciągu prasy powinna być przynajmniej o 30 % większa od przewidywanej wartości.

Do każdej prasy powinna być załączona instrukcja obsługi oraz świadectwo zawierające:

- a) nazwę wytwórni,
- b) oznaczenie konstrukcyjne prasy,
- c) dopuszczalne wartości ciśnienia,
- d) współczynnik lub wykres sprawności,
- e) masę prasy,
- f) rok produkcji,
- g) wyniki kontroli technicznej.

3.1.1.3. Pompy

Konstrukcja pomp ręcznych i pomp o napędzie elektrycznym powinna umożliwiać uzyskiwanie ciśnienia oleju o około 30% większego od potrzebnego do naciągu. Do naciągu należy używać pompy poddane uprzednio kontroli technicznej przez producenta lub w zakładach remontowych. Pompa powinna być wyposażona w szczegółową instrukcję obsługi. Przy posługiwaniu się pompą o napędzie elektrycznym obowiązują ogólne przepisy bezpieczeństwa przy posługiwaniu się urządzeniami pracującymi pod napięciem.

3.1.1.4. Manometry

Do kontroli ciśnienia oleju w prasach naciągowych należy używać manometrów o klasie dokładności nie niższej niż 2,5. Zaleca się stosowanie manometrów o tak dobranym zakresie, aby przy pomiarach ciśnień wykorzystywać część tarczy powyżej 1/3 zakresu wskazań.

3.1.1.5. Przewody olejowe

Dopuszcza się stosowanie wysokociśnieniowych przewodów stalowych lub elastycznych wykonanych z gumy w oplocie stalowym. Przewody olejowe powinny mieć odpowiednią wytrzymałość i szczelność.

Każdy komplet przewodów powinien być zaopatrzony w atest zawierający:

- a) nazwę wytwórni,
- b) oznaczenie przewodu,
- c) dopuszczalną wielkość ciśnień,
- d) rok produkcji,
- e) wynik kontroli technicznej.

3.1.2. Kontrola urządzeń do naciągu

3.1.2.1. Kontrola pras naciągowych

Przed użyciem należy przeprowadzić kontrolę prasy naciągowej zgodnie z instrukcją.

3.1.2.2. Kontrola manometrów polega na ogólnych oględzinach, sprawdzeniu daty założenia plomby i dokumentu legalizującego, zgodnie z instrukcją.

3.2.2.3. Kontrola przewodów olejowych polega na ogólnych oględzinach, pozwalających na stwierdzenie braku uszkodzeń mechanicznych i sprawdzeniu atestu, zgodnie z instrukcją.

3.1.2.4. Cechowanie zespołu naciągowego

Zespół naciągowy powinien być cechowany zgodnie z instrukcją.

4. TRANSPORT

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

Podczas transportu druty i cięgna sprężające powinny być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi, uszkodzeniami mechanicznymi oraz szkodliwymi zanieczyszczeniami.

Do każdej przesyłki powinna być dołączona specyfikacja drutu zawierająca co najmniej:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie,
- c) liczbę kręgów,
- d) masę (wagę) kręgów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI OGÓLNE

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

5.2. WYKONANIE LIN

5.2.1. Właściwości mechaniczne drutów lub lin używanych do wykonania cięgna powinny być zbliżone do siebie. Zaleca się wykonywać cięgna z jednej partii kręgów.

5.2.2. Szablony do wykonywania form lin

Cięgna wykonywane z drutów lub lin powinno się formować za pomocą odpowiednich szablonów. Szablony powinny zapewniać należyte położenie drutów lub lin względem siebie.

5.2.3. Wiązanie lin sprężających powinno zapewnić niezmienność i trwałość położenia poszczególnych drutów względem siebie, przy zachowaniu odpowiednich przeswitów zapewniających dokładne otoczenie zawieszoną cementową każdego drutu lub liny. Należy stosować w cięgnię druty i liny uporządkowane i ciągłe.

5.3. UKŁADANIE LIN

5.3.1. Sprawdzenie form i deskowań

Przed układaniem lin należy sprawdzić prawidłowość wykonania form lub deskowań. Deskowanie powinno zapewnić całkowitą stabilizację zakotwień.

Tolerancja na długości całej formy $\pm 0,3$ cm.

5.3.2. Wyznaczenie trasy poszczególnych lin należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla pojedynczego cięgna może wynosić 1 cm, a dla grupy lin $\pm 0,5\%$ wysokości przekroju poprzecznego elementu.

5.4.5. Naprężanie lin

Wykonawca winien opracować program sprężania belek w dostosowaniu do posiadanych pras stosowanych do naciągu lin zgodnie z Dokumentacją Projektową. Niedopuszczalne jest sprężanie konstrukcji bez opracowanego i zatwierdzonego programu. W elementach strunobetonowych program powinien zawierać technikę i kolejność zwalniania naciągu lin.

Przed przystąpieniem do naprężania lin należy każdorazowo określić wartość rzeczywistego współczynnika sprężystości dla każdej partii lin.

Rzeczywisty współczynnik sprężystości liny E_1 należy określić z zależności:

$$E_1 = \Delta\sigma : \Delta\epsilon_s$$

w której:

- $\Delta\sigma$ przyrost naprężeń w linie pod wpływem zwiększania naciągu od siły wyjściowej do siły przewidzianej w Dokumentacji Projektowej.

- $\Delta\epsilon_s$ sprężysta część odkształceń jednostkowych liny pod wpływem przyrostu naprężeń $\Delta\sigma$.

Przed przystąpieniem do sprężania należy wyeliminować przyczepność na określonych w Dokumentacji Projektowej odcinkach lin.

Sprężanie należy prowadzić ściśle według opracowanego programu sprężania. Wykonawca prefabrykatów powinien posiadać "Instrukcję obsługi i eksploatacji" stosowanych pras i ściśle kierować się wskazówkami w niej zawartymi. Manometry pras naciągowych muszą być pełnosprawne.

Sprężanie mogą wykonywać tylko pracownicy posiadający specjalne uprawnienia, wydane przez uprawnioną instytucję.

Cechowanie zespołów naciągowych należy przeprowadzać w następujących przypadkach:

- po każdym remoncie zespołu
- po wymianie manometru
- w przypadku nieużytkowania zespołu przez 3 miesiące lub dłużej ale nie rzadziej niż raz na pół roku

Zabrania się stosowania innych olejów niż te, które zalecono w instrukcji eksploatacyjnej.

W czasie naciągu lin należy zachować współosiowość ciągną i prasy naciągowej.

Podczas wykonywania sprężania wszystkich lin należy kontrolować ciśnienie, siłę naciągu i wydłużenie oraz prowadzić bieżące zapisy dokonywanych pomiarów w kartach sprężania według podanego wzoru 1.

W celu umożliwienia kontrolowania poślizgu strun w czasie betonowania i obcinania strun zaleca się oznaczenie minią kilku lin w określonej odległości od czoła formy (przed końcówką obcinaną).

Jeżeli w zaprojektowanym sprzężeniu nie ma miejsca na ciągną rezerwową - przy sprężaniu należy zwracać specjalną uwagę na to, aby nie spowodować ucieczki lin w trakcie sprężania.

W celu przeprowadzenia dodatkowej kontroli prawidłowości sprężania - zaleca się ciąć ciągną jednakowej długości z dokładnością do 1 cm, a od strony biernej zakładać zakotwienia w stałej odległości od końca ciągną. Można wtedy przed rozpoczęciem betonowania stwierdzić w sposób przybliżony, czy wszystkie ciągną zostały zakotwione z jednakową siłą.

Operator sprężania jest zobowiązany:

- znać instrukcje i warunki technologiczne w zakresie naciągu lin
- przygotować sprzęt do sprężania
- wykonywać bieżącą konserwację i drobne naprawy sprzętu
- każdorazowo pomierzyć siłę naciągu i wydłużenia
- zapisać dokonane pomiary oraz wypełnić kartę sprężania według podanego wzoru
- przestrzegać przepisów BHP obowiązujących przy naciągu lin

Wzór 1

KARTA SPRĘŻANIA prefabrykowanej belki strunobetonowej

typu L = m.

1. Data wykonania sprężania
2. Numer belki
3. Ciągną o średnicymm
4. Gatunek stali
5. Siła naciągu każdego splotu i wielkości wydłużenia co piątego splotu

Nr ciągną	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S										
Δl										
Nr ciągną	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
S										
Δl										
Nr ciągną	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
S										
Δl										
Nr ciągną	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
S										
Δl										
Nr ciągną	41	Majster odpowiedzialny za prawidłowe wykonanie sprężenia								
S										
		Podpisy podwykonawców: Operator sprężania - Numer uprawnień -								

Zaleca się betonowanie sposobem jednokierunkowym od czoła belki.

Wymagane jest, aby zastosowany sposób betonowania i zagęszczania masy betonowej zapewniał jednorodność betonu zarówno na całej długości belki, jak i na całej powierzchni przekroju poprzecznego.

Układanie i zagęszczanie masy betonowej w jednej formie należy wykonywać w sposób ciągły, a ewentualne przerwy awaryjne nie powinny przekraczać 1 godziny.

5.4.6. Zwalnianie naciągu

Zwalnianie naciągu (sprężenie) należy prowadzić wyłącznie w sposób podany w programie, który powinien zawierać technikę i kolejność zwalniania naciągu lin.

Wymagana wytrzymałość betonu przed przystąpieniem do zwalniania naciągu lin poprzez ich obcinanie ma wynosić nie mniej niż 70% wytrzymałości gwarantowanej betonu.

Sprawdzenia wytrzymałości betonu należy dokonać zgodnie z Specyfikacją M-13.00.00 (PN-88/B-06250).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Tolerancje podstawowych wymiarów elementów betonowych podano w rozdziale [OST M-13.00.00](#).

Dopuszczalne tolerancje wymiarowe usytuowania kabli ± 5 mm.

6.1. KONTROLA I ODBIÓR LIN W KONSTRUKCJI

W czasie kontroli należy sprawdzić:

- a) typ zmontowanych lin,
- b) zgodność z Dokumentacją Projektową rozstawu oraz tras lin w poszczególnych przekrojach.

6.2. KONTROLA NACIĄGU CIĘGNA

Podstawą do określania wielkości siły w ciągnie jest pomiar ciśnienia w prasach, z równoczesnym pomiarem wydłużenia cięgna. Pomiary wydłużenia należy wykonać z dokładnością do 1 mm, a pomiar ciśnienia - z dokładnością do najmniejszej podziałki manometru.

6.3. OCENA PRAWIDŁOWOŚCI NACIĄGU

Ocena prawidłowości naciągu powinna być wykonana na podstawie danych z dziennika sprężania, który należy prowadzić w czasie naciągu lin. Konstrukcję należy uznać za dostatecznie sprężoną, jeżeli uzyskana siła sprężająca odpowiada danym założonym w Dokumentacji Projektowej z tolerancją 5%. W przypadku uzyskania wartości sprężającej mniejszej od 95% projektowanej, decyzję o przyjęciu sprężanej konstrukcji powinien podjąć Inspektor Nadzoru na podstawie analizy Dokumentacji Projektowej

6.5. KONTROLA NAPRĘŻANIA LIN

6.4. KONTROLA NAPRĘŻANIA LIN

6.4.1. Podczas naprężania lin

Zaleca się stosowanie następujących metod kontroli:

- a) pomiary ciśnienia w prasie naciągowej,
- b) pomiary całkowitych wydłużeń lin z uwzględnieniem strat w zakotwieniach
- c) bezpośrednie pomiary strat na skutek tarcie lin
- d) pomiary strzałki podniesienia elementu sprężonego,
- e) pomiary jednostkowych odkształceń lin,
- f) pomiary jednostkowych odkształceń drutów,
- g) pomiary odkształceń elementu sprężanego.

W elementach strunobetonowych pomiar strzałki podniesienia elementu wg d) oraz pomiary odkształceń elementu wg g) należy prowadzić w czasie zwalniania naciągu.

Kontrola a) i b) powinny być stosowane przy każdym zabiegu naprężania lin. Rodzaje kontroli wg c) - g) należy stosować w określonych niżej przypadkach.

Pomiary strat spowodowanych tarcie lin wg c) należy prowadzić:

- przynajmniej w trzech pierwszych prefabrykowanych belkach dla wszystkich lin przy uruchamianiu produkcji belek,
- w elementach i obiektach sprężanych dwustronnie dla wszystkich lin.

W przypadku dużej rozbieżności między zamierzonymi wartościami oporu tarcia, przekraczających 10% wartości średniej, należy wartość tych strat zmierzyć w dalszych trzech belkach.

Pomiarów tych można nie wykonywać dla lin prostoliniowych o długości nie przekraczającej 10 m.

Pomiary strzałek elementów sprężanych wg d) należy prowadzić:

- przynajmniej w trzech pierwszych prefabrykowanych elementach przy uruchamianiu produkcji.

Stosowanie metod kontroli wymienionych w e), f) i g) zaleca się w przypadku obiektów lub elementów prototypowych oraz w uzasadnionych przypadkach na życzenie projektanta lub Inspektora Nadzoru.

6.4.2. Pomiary ciśnienia w prasie

Naciąg lin należy prowadzić na podstawie wskazań ciśnienia oleju w prasach naciągowych. Pomiary ciśnienia w prasie naciągowej należy wykonywać za pomocą manometrów odpowiadających wymaganiom podanym w 3.1.1.4. i 3.1.2.2. Ciśnienie należy odczytywać z dokładnością do najmniejszej podziałki manometru.

Przy określaniu siły naciągu z pomiaru ciśnienia należy uwzględnić wyniki cechowania zespołu naciągowego, co powinno być uwidocznione w nomogramie prasy. Nomogram powinien zawierać wielkość sił w prasie z uwzględnieniem sprawności prasy dla każdej wielkości ciśnienia oleju w prasie naciągowej.

6.4.3. Pomiary całkowitych wydłużeń lin

Pomiary wydłużeń należy wykonywać od strony prasy i od strony przeciwnej (bez prasy) mierząc występujące wielkości wydłużeń i poślizgów w czasie naciągu i kotwienia. Wymagana dokładność pomiarów powinna wynosić 1 mm. Pomiary wielkości przemieszczeń obu końców naprężanego cięgna należy wykonywać względem ścian czołowych. W uzasadnionych przypadkach przy obliczaniu wydłużeń lin na podstawie pomiarów wykonanych w wyżej podany sposób, należy uwzględnić odkształcenie sprężanego elementu. Za stan wyjściowy przy pomiarach wydłużeń należy przyjąć stan odkształceń lin, jaki ma miejsce przy sile naciągu równej $10 \div 20$ % wartości projektowanej siły naciągu. Całkowite

wydłużenie lin należy obliczyć na podstawie otrzymanych pomiarów wydłużeń przez ekstrapolację, przyjmując, że wykres zależności $\sigma(\epsilon)$ dla lin w zakresie od zera do około połowy projektowanej siły jest prostoliniowy. Przy obliczaniu przewidywanych wydłużeń można przyjmować następujące współczynniki sprężystości (E):

- dla lin z równoległych wiązek drutów poddawanych uprzednio zabiegowi przeciągania do siły o 10 % większej od projektowanej wartości siły naciągu $E = 2 \times 10^6 \text{ kG/cm}^2$ ($196 \times 10^5 \text{ N/cm}^2$),
- dla lin linowych współczynnik sprężystości należy dla każdej partii określać doświadczalnie.

Dopuszczalne różnice między rzeczywistymi i przewidywanymi wydłużeniami wynoszą 10%.

Jeżeli zmierzone wartości wydłużeń są niezgodne z przewidywanymi wartościami wydłużeń ponad dopuszczalną wartość, z uwzględnieniem tolerancji, należy przerwać sprężanie i określić przyczynę niezgodności.

W przypadku niemożności usunięcia przyczyny niezgodności ostateczna decyzja może być powzięta po przeprowadzeniu udokumentowanej analizy.

6.4.4. Bezpośrednie pomiary strat na skutek tarcia lin

Wielkość całkowitych strat siły w ciągnie na skutek tarcia można określić jako różnicę wartości siły naciągu od strony czynnej prasy i siły w ciągnie na przeciwległym końcu. Wartości siły naciągu można określić przez pomiar ciśnienia w prasie, zaś wartość siły w przeciwległym końcu ciągnia mierzy się dynamometrem. Zamiast dynamometru dopuszcza się użycie drugiej prasy naciągowej z manometrem pod warunkiem spełnienia przez nią wymagań zgodnie z 3.1.2. i 6.5.2. Do pomiarów ciśnienia w prasach i dynamometrach podczas określania strat zaleca się stosowanie manometrów o wyższej klasie dokładności niż podczas sprężania np. 1,5 lub 1,0. W przypadku gdy w badanych ciągnach średnia mierzona wartość strat na skutek tarcia przekracza więcej niż o 5% wartość obliczeniową, należy przeprowadzić analizę strat i odpowiednio skorygować naciąg.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Badania wg 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| PN-91/S-10042. | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| PN-S-10040:1999. | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania. |
| PN-84/B-03264. | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| PN-71/M-80014. | Druty stalowe gładkie do konstrukcji sprężonych. |
| PN-71/M-80236. | Liny do konstrukcji sprężonych. |

10.2. INNE DOKUMENTY

Wersja robocza Postanowień Krajowych dotyczących uwzględnienia postanowień Eurocode 2. ITB. Warszawa 1992 r.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-13.00.00. Beton

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-13.00.00. BETON

M-13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY.....	3
M-13.01.01. BETON KONSTRUKCYJNY.....	3
M-13.01.02. BETON FUNDAMENTÓW KLASY B-30 – B-50 W DESKOWANIU	39
M-13.01.04. BETON PODPÓR KLASY OD B-30 DO B-40 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI \geq 60 CM.....	41
M-13.01.05. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY OD B-30 DO B-60 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI $<$ 60 CM.....	43
M-13.01.06. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY OD B-30 DO B-60 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI \geq 60 CM.....	47
M-13.01.09. BETON CIOSÓW PODŁOŻYSKOWYCH Z BETONU B-50 W DESKOWANIU	51
M-13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY	55
M-13.02.01. BETON KLASY PONIŻEJ B-25.....	55
M-13.03.00. PREFABRYKATY BETONOWE.....	59
M-13.03.01. WYKONANIE PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP "KUJAN" - ODWRÓCONE "T"	59
M-13.03.02. MONTAŻ PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP "KUJAN" - ODWRÓCONE "T"	67
M-13.03.03. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH GZYMSÓW	71

D Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

In Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY

M-13.01.01. BETON KONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem mostowych konstrukcji betonowych dla przebudowy mostu drogowego nad rzeką Wierzyca na drodze powiatowej Nr 2710G Starogard Gdański – Klonówka w miejscowości Kolincz.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250 i jej nie zastępują lecz jedynie uściślają jej postanowienia.

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

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

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Beton konstrukcyjny – beton w monolitycznych elementach obiektu mostowego o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy C20/25.

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy np. C25/30 klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Klasy wytrzymałości betonu wg PN EN 206 określone są na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm (f_{ckcyl}) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm (f_{ckcube}).

Wytrzymałości charakterystyczne betonu wg PN EN 206 podano poniżej

Klasy wytrzymałości betonu

Rodzaj betonu	Klasa betonu wg PN-EN 206	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150×150 mm f_{ckcube} N/mm ²	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych 150/300 mm f_{ckcyl} N/mm ²
Beton konstrukcyjny	C20/25	25	20
	C25/30	30	25
	C30/37	37	30
	C35/45	45	35
	C40/50	50	40
	C45/55	55	45
	C50/60	60	50
	C55/67	67	55
	C60/75	75	60
	C70/85	85	70
	C80/95	95	80
	C90/105	105	90
C100/115	115	100	

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

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrężania próbek betonowych.

Odporność na penetrację wody pod ciśnieniem – symbol liczbowy (np. 40mm) klasyfikujący beton pod względem penetracji wody pod ciśnieniem w betonie. Wartość określona w milimetrach oznacza maksymalną wartość głębokości

wnikania wody w betonie oznaczoną podczas badania laboratoryjnego.

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.

Beton architektoniczny (zwany inaczej betonem licowym lub elewacyjnym) – beton specjalnie zaprojektowany na etapie tworzenia dokumentacji, w której określone są wymagania odnośnie jego powierzchni oraz w wyniku ekspozycji wpływa on na wizualny charakter obiektu. Według powyższej definicji za beton architektoniczny uważa się beton uzyskiwany przez pozostawienie go w jego naturalnej formie po rozdeskowaniu pod warunkiem, że będzie on wykonany z zachowaniem odpowiedniego „reżimu” technologicznego, który ma spowodować uzyskanie powierzchni betonu bez porów i odbarwień, z pożądaną fakturą. Betonem architektonicznym jest również beton, którego powierzchnia została poddana barwieniu przy zachowaniu faktury.

Faktura – charakterystyczna powierzchnia przedmiotu zależna od właściwości tworzywa, sposobu obróbki i zastosowanych narzędzi.

Powierzchnia próbna – jest to powierzchnia, która została wykonana w celu wypracowania elementu referencyjnego lub powstała w trakcie działań zmierzających do dopracowania technologii wykonywania elementów. Powierzchnia próbna nie podlega ocenie pod względem wymagań dotyczących betonu architektonicznego.

Element referencyjny – jest to element o wcześniej określonym kształcie i wymiarach, który został wykonany na terenie budowy i uznany za wzorzec przy odbiorze wykonywanych elementów z betonu architektonicznego.

Odstęp obserwacyjny – odległość, z której najczęściej użytkownicy konstrukcji będą oglądali beton architektoniczny. Stanowi ona jednocześnie odległość dokonywania oceny wizualnej wykonania betonu w trakcie odbioru konstrukcji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Dla betonu konstrukcyjnego stosowanego w drogowych obiektach inżynierskich powinny być spełnione 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 usytuowanie" (z późniejszymi zmianami z dnia 01.08.2019), zwanym dalej Rozporządzeniem.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00**. "Wymagania Ogólne", pkt 1.5.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektu betonu, rusztowań i deskowań.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00**. "Wymagania Ogólne", pkt 2.

Do betonu konstrukcyjnego należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania. Należy stosować materiały, które są oznakowane znakiem CE lub znakiem B i dla których Wykonawca (Producent) przedstawi Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU), odniesione do Europejskiej Normy zharmonizowanej (ENh), Polskiej Normy wyrobu (PN), Europejskiej Oceny Technicznej (EOT) lub Krajowej Oceny Technicznej (KOT).

Przy wyborze materiałów do wbudowania, należy uwzględnić zapisy podane w Tabeli 1 i 2 w odniesieniu do danej klasy obiektu S1-S4 oraz kategorii środowiska E1-E3.

Zgodnie z założeniem Wytycznych [40], że nie dopuszcza się do stosowania kruszyw podatnych na reakcję alkalia-węglany, pojęcie akceptowalności szkodliwych efektów reakcji alkalia-kruszywo jest ograniczone wyłącznie do efektów reakcji alkalia-krzemionka.

Tabela 1. Klasyfikacja obiektów budowlanych i inżynierskich w zależności od konsekwencji wystąpienia szkodliwych efektów reakcji alkalia-kruszywa na podstawie AASHTO R 80-17 po dostosowaniu do warunków krajowych, zgodnie z Wytycznymi [40]

Klasa obiektu	Konsekwencje wystąpienia reakcji AAR	Akceptowalność szkodliwych efektów AAR	Przykłady
S1	Pomijalne konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska	Pewne ryzyko uszkodzenia wskutek AAR można tolerować	Elementy konstrukcji tymczasowych o projektowanym okresie eksploatacji do 5 lat. Nienośne elementy konstrukcji wewnątrz budynków.
S2	Nieznaczne konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska	Akceptowalne umiarkowane ryzyko uszkodzeń wskutek AAR	Elementy konstrukcji, które można łatwo wymienić, np. chodniki, krawężniki, ścieki.
S3	Znaczące konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony	Akceptowalne niewielkie ryzyko uszkodzeń wskutek AAR	Obiekty o projektowanym okresie eksploatacji do 50 lat, np.: – nawierzchnie dróg lokalnych i o

I/00 z dnia 03.12.2021

	środowiska		mniejszym znaczeniu; – ściany oporowe, fundamenty, bariery autostradowe; – drogowe obiekty o trwałości < 50 lat*
S4	Bardzo poważne konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska	Nietolerowane żadne ryzyko uszkodzenia wskutek AAR	Obiekty o projektowanym czasie eksploatacji powyżej 50 lat, np.: – drogowe obiekty mostowe i tunele*,***; – nawierzchnie dróg o wysokiej jakości**, dróg klasy A, S i GP; – obiekty energetyki jądrowej; – zapory wodne; – newralgiczne elementy konstrukcji bardzo trudne do wymiany lub naprawy.
* zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63, poz. 735) ** nawierzchnie dróg na strategicznie ważnych odcinkach sieci transportowej A, S, GP, zwłaszcza transeuropejskiej sieci transportowej zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej (UE) Nr 1315/2013/UE z dnia 11 grudnia 2013. *** zgodnie z PN-EN 1990 orientacyjny projektowy okres użytkowania mostów i innych konstrukcji inżynierskich wynosi do 100 lat			

Tabela 2. Kategorie oddziaływań środowiskowych zgodnie z CEN/TR 16349 i RILEM AAR 7.1

Kategoria środowiska	Opis środowiska	Ekspozycja elementów obiektu z betonu
E1*	Środowisko suche, chronione przed wilgocią zewnętrzną ¹⁾	– elementy wewnętrzne w budynkach w środowisku suchym.
E2	Środowisko wilgotne bez oddziaływania agresywnego czynników zewnętrznych ²⁾	– elementy wewnętrzne w budynkach o wysokiej wilgotności; – elementy wystawione na działanie wilgoci z powietrza, nieagresywnych wód podziemnych, zanurzone w wodzie słodkiej lub stale zanurzone w wodzie morskiej; – wewnętrzne elementy masywne.
E3	Środowisko wilgotne z agresywnym oddziaływaniem czynników zewnętrznych ³⁾	– elementy wystawione na działanie soli odmrażających; – elementy wystawione na cykliczne działanie wody morskiej (zanurzanie i suszenie) lub słony oprysk (strefy rozbryzgu); – wilgotne elementy wystawione na naprzemienne działanie zamarzania i rozmrażania; – wilgotne elementy wystawione na długotrwałe działanie wysokiej temperatury; – jezdnie drogowe poddane obciążeniom zmęczeniowym.
^{*)} Kategoria środowiska E1 nie ma zastosowania do betonowych nawierzchni drogowych i drogowych obiektów inżynierskich Objasnienia: ¹⁾ Suche środowisko odpowiada otoczeniu o średniej wilgotności względnej, niższej niż 75% (warunki panujące zazwyczaj wewnątrz budynków), gdzie nie dochodzi do ekspozycji wilgoci z zewnątrz. ²⁾ We wnętrzu betonowych elementów masywnych utrzymuje się wysoka wilgotność, nawet gdy znajdują się w środowisku suchym. ³⁾ Wystąpienie reakcji alkalia-kruszywo jest promowane w elementach wilgotnych, wystawionych na naprzemienne działanie mrozu z oddziaływaniem soli rozmrażających i równocześnie poddanych cyklicznym obciążeniom dynamicznym.		

2.1.1. SPOSÓB KSZTAŁTOWANIA BETONU ARCHITEKTONICZNEGO

Beton architektoniczny powinien być kształtowany przed zabudowaniem, tzn. efekt końcowy powinien być odzwierciedleniem formy (odciskiem wzoru maty szalunkowej / deskowania).

2.1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIERZCHNI BETONOWEJ (PO ROZDESKOWANIU) BETONU ARCHITEKTONICZNEGO KSZTAŁTOWANEGO PRZED ZABUDOWANIEM.

Wymagania dotyczące powierzchni betonowej:

- a) gładka, zamknięta i w dużej mierze jednorodna powierzchnia betonowa,

- b) zaczyn cementowy/zaprawa występujące w złączach elementów deskowania nie powinny być większe niż szerokość do ok. 3 mm,
- c) maksymalna powierzchnia porów o średnicy w granicach $2 \text{ mm} < \varnothing < 15 \text{ mm}$ na standardowej powierzchni kontrolnej o wymiarach $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$: do $1600/\text{mm}^2$; w przypadku stosowania deskowania chłonnego: do 1000 mm^2 ,
- d) płaszczyzny przerw konstrukcyjnych i technologicznych nie powinny być przesunięte o więcej niż 5 mm,
- e) wielkopowierzchniowe zmiany zabarwienia, spowodowane różnego rodzaju materiałami wykończeniowymi, różnorodne rodzaje powierzchni deskowania oraz różna końcowa obróbka betonu – niedopuszczalne,
- f) niewielkie zmiany zabarwienia – dopuszczalne,
- g) rdza, brudne zacieki, wyraźne widoczne poszczególne warstwy wbudowanej mieszanki, jak również zmiany w zabarwieniu – niedopuszczalne.

2.2. WŁAŚCIWOŚCI BETONU

Beton konstrukcyjny powinien mieć wytrzymałość określoną klasą wytrzymałości na ściskanie według PN-EN 206 zgodną z wymaganiami ustalonymi dla klas ekspozycji betonu według PN-EN 206 i PN-B-06265 oraz odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej i niniejszych STWiORB.

Zadaniem projektanta jest zdefiniowanie wymagań dla betonu konstrukcyjnego, a wynikają one z wymiarowania konstrukcji oraz warunków środowiskowych, w jakich ta konstrukcja pracuje. Projektant powinien się opierać na normach do projektowania – Eurokodach.

Klasy ekspozycji środowiska w odniesieniu do powierzchni elementów drogowego obiektu inżynierskiego w strefie bezpośredniego oddziaływania soli odładowanych należy przyjmować zgodnie z postanowieniami norm: PN-EN 1992-2:2010 pkt. 4.2 i PN-EN 1992-2:2010/NA:2016-11.

Beton w elementach konstrukcji usytuowanych powyżej głębokości przemarzania gruntu, narażonych na agresywne oddziaływanie zamrażania /rozmarzania bez środków odładowanych XF1 i XF3 albo ze środkami odładowanymi XF2 i XF4 powinien wykazywać odporność na działanie mrozu oznaczoną stopniem mrozoodporności wg PN-B-06265 nie mniejszą niż:

- F100 w klasie ekspozycji XF1,
- F150 w klasach ekspozycji XF2 i XF3,
- F200 w klasie ekspozycji XF4.

Beton w elementach konstrukcji narażonych na oddziaływanie agresji chemicznej i korozji wywołanej chlorkami powinien wykazywać odporność na penetrację wody pod ciśnieniem według PN-EN 12390-8 mierzoną maksymalną głębokością penetracji nie większą niż:

- 60 mm w klasie ekspozycji XA1,
- 50 mm w klasie ekspozycji XA2,
- 40 mm w klasie ekspozycji XA3, XS3, XD3.

W odniesieniu do klas ekspozycji beton i jego skład powinien spełniać wymagania **Tabela 3**:

Tabela 3 Zalecane wartości graniczne dotyczące składu i właściwości betonu

Oznaczenie klasy ekspozycji	Wartości graniczne składu betonu				
	Maks. w/c ¹⁾	Min. zawartość cementu ¹⁾ [kg]	Min. zawartość cementu przy stosowaniu dodatku typu II ¹⁾ [kg]	Min. klasa wytrzymałości betonu	Inne wymagania
Brak ryzyka korozji lub brak oddziaływania X0					
X0	—	—	—	C8/10	—
Korozja wywołana karbonatyzacją XC					
XC1	0,70	260	250	C16/20	—
XC2	0,65	280	260	C16/20	—
XC3	0,60	280	260	C20/25	—
XC4	0,55	300	280	C25/30	—
Korozja wywołana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej XD					
XD1	0,55	300	280	C30/37	—
XD2	0,50	320	300	C30/37	—
XD3	0,45	320	300	C35/45	—
Korozja wywołana chlorkami pochodzącymi z wody morskiej XS					
XS1	0,50	300	280	C30/37	—
XS2	0,45	320	300	C35/45	—
XS3	0,45	340	310	C35/45	—
Korozja poprzez zamrażanie/rozmarzanie XF					
XF1	0,55	300	280	C30/37	Kruszywo kat. F ₂ ²⁾

I/00 z dnia 03.12.2021

Oznaczenie klasy ekspozycji	Wartości graniczne składu betonu				
	Maks. w/c ¹⁾	Min. zawartość cementu ¹⁾ [kg]	Min. zawartość cementu przy stosowaniu dodatku typu II ¹⁾ [kg]	Min. klasa wytrzymałości betonu	Inne wymagania
XF2	0,55	300	3)	C25/30	Kruszywo kat. F _{NaCl} 6 ⁴⁾ Napowietrzenie
XF3	0,50	320	3)	C30/37	Kruszywo kat. F _{NaCl} 6 ⁴⁾ Napowietrzenie
XF4	0,45	340	3)	C30/37	Kruszywo kat. F _{NaCl} 6 ⁴⁾ Napowietrzenie
Agresja chemiczna XA ⁵⁾					
XA1	0,55	300	280	C30/37	Cementy odporne na siarczany SR/HSR ⁶⁾
XA2	0,50	320	300	C30/37	
XA3	0,45	360	330	C35/45	
Korozja spowodowana ścieraniem XM					
XM1	0,55	300	280	C30/37	M _{DE} wartość deklarowana ^{7,8)}
XM2	0,55	300	280	C30/37	- frakcja 2/8 mm M _{DE} ≤ 25 ^{7,8)} - frakcja 8/16 mm M _{DE} ≤ 20 ^{7,8)}
XM3	0,45	320	300	C35/45	- frakcja 2/8 mm M _{DE} ≤ 20 ^{7,8)} - frakcja 8/16 mm M _{DE} ≤ 15 ^{7,8)}
Objaśnienia: ¹⁾ W przypadku stosowania koncepcji współczynnika k maksymalny współczynnik w/c oraz minimalną zawartość cementu modyfikuje się zgodnie z PN-EN 206 p 5.2.5.2 ²⁾ Kruszywo o mrozoodporności odpowiadającej kategorii (F) wg PN-EN 12620. ³⁾ Dopuszcza się stosowanie dodatków typu II, lecz nie jako ekwiwalent dla minimalnej ilości cementu. ⁴⁾ Kruszywo o mrozoodporności w roztworze NaCl, na podstawie badania wg PN-EN 1367-6 o kategorii F _{NaCl} 6. ⁵⁾ Środowisko agresywne chemicznie należy kwalifikować do odpowiedniej klasy ekspozycji (XA1 do XA3) na podstawie wartości granicznych podanych w PN-EN 206. ⁶⁾ W przypadku, gdy zawartość siarczanów (SO ₄ ²⁻) w środowisku pracy betonu wskazuje na klasy ekspozycji XA2 lub XA3 należy zastosować cement odporny na siarczany (SR) zgodny z EN 197-1 lub cement odporny na siarczany (HSR) zgodny z normą PN-B-19707. ⁷⁾ Kruszywo o współczynniku ścieralności micro-Deval'a odpowiadającej kategorii (M _{DE}) wg PN-EN 12620. ⁸⁾ Wymagana właściwa pielęgnacja i obróbka powierzchni.					

2.3. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ

Mieszanka betonowa powinna w całości pochodzić od jednego producenta, a użyte materiały powinny pochodzić z tego samego źródła dla całości robót betonowych związanych z wykonaniem poszczególnych elementów poszczególnych obiektów mostowych.

W zakresie jednego obiektu, jako jeden element (wymagający zachowania jednolitej barwy) należy rozumieć:

- ustrój nośny,
- podpory skrajne,
- podpory pośrednie.

Dopuszcza się możliwość ewentualnego zróżnicowania barwy betonu w odniesieniu do w/w elementów (np. barwa betonu z którego wykonano podpory skrajne i/lub podpory pośrednie może się różnić od barwy betonu z którego wykonano elementy monolityczne ustroju nośnego).

Do wykonania mieszanek betonowych nie dopuszcza się stosowania materiałów z recyklingu.

2.3.1. Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego w elementach obiektu drogowego powinny być stosowane następujące cementy:

- cement portlandzki CEM I o całkowitej zawartości alkaliów Na₂O_{eq} ≤ 0,80% według PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki niskoalkaliczny CEM I – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707;
- cement portlandzki żuźłowy CEM II/A-S o całkowitej zawartości alkaliów Na₂O_{eq} ≤ 0,80% według PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki żuźłowy niskoalkaliczny CEM II/A-S – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707;
- cement portlandzki żuźłowy CEM II/B-S o całkowitej zawartości alkaliów Na₂O_{eq} ≤ 0,80 według PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki żuźłowy niskoalkaliczny CEM II/B-S – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707;

I/00 z dnia 03.12.2021

- cement portlandzki popiołowy CEM II/A-V o całkowitej zawartości alkaliów $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}} \leq 1,20\%$ wg PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki popiołowy niskoalkaliczny CEM II/A-V – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707;
- cement portlandzki wapienny CEM II/A-LL klasy wytrzymałościowej 42,5 i wyższej, o całkowitej zawartości alkaliów $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}} \leq 0,80\%$ wg PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki wapienny niskoalkaliczny CEM II/A-LL – NA klasy wytrzymałościowej 42,5 i wyższej, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707.

Dopuszcza się również zastosowanie cementu CEM III/A-NA, z zastrzeżeniem, że dla elementów narażonych na oddziaływanie środowiska w klasie ekspozycji XF4 należy spełnić dodatkowe wymagania: klasa wytrzymałości cementu $\geq 42,5$ lub klasa wytrzymałości cementu $\geq 32,5$ R z zawartością granulowanego żużla wielkopieczowego $\leq 50\%$ (masowo). Do betonu klasy wytrzymałości na ściskanie wyższej niż C30/37 powinien być stosowany cement klasy nie niższej niż 42,5.

Do wykonania betonu sprężonego w elementach drogowego obiektu stosuje się cement CEM I.

Przy doborze cementu uwzględnia się:

- rodzaj, wymiary i technologię wykonania konstrukcji;
- warunki wykonania, pielęgnacji i dojrzewania betonu;
- agresywność środowiska, na które będzie narażona konstrukcja, w tym klasyfikację środowiska w odniesieniu do możliwości wystąpienia w betonie konstrukcyjnym zagrożenia destrukcyjną reakcją minerałów z wodorotlenkami sodu i potasu w cieczy porowej betonu.

2.3.2. Kruszywo

Do wykonania betonów należy stosować kruszywa naturalne pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostały poddane żadnej innej obróbce, których właściwości spełniają wymagania określone w normie PN-EN 12620, PN-EN 13043 i określone poniżej.

Przy doborze kruszywa do mieszanki betonowej należy uwzględniać zapisy zawarte w Wytycznych [40].

Procedura postępowania z kruszywami z przekruszenia surowca skalnego ze złóż polodowcowych i kruszywami ze skał węglanowych pochodzenia dewońskiego i starszymi, głębokomorskimi, została określona w Wytycznych [40].

W przypadku negatywnych wyników badań/nie spełnienia wymagań, ww. kruszywa i każdy element wykonany ich zastosowaniem zostanie usunięty z budowy na koszt Wykonawcy.

Do wykonania betonów nie dopuszcza się stosowania kruszyw:

- z recyklingu i z odzysku,
- węglanowych (nie dotyczy ww. kruszyw węglanowych pochodzenia dewońskiego i starszych, głębokomorskich) – do obiektów klasy S4.

Stosownie do wymagań normy PN-EN 206 przy doborze kruszywa do betonu do wykonania poszczególnych elementów obiektów uwzględnia się:

- realizację robót i przeznaczenie betonu,
- rodzaj, wymiary i technologię wykonania konstrukcji,
- warunki wykonania, pielęgnacji i dojrzewania betonu
- agresywność środowiska, na które będzie narażona konstrukcja,
- wymagania dodatkowe związane z kruszywem, w przypadku powierzchni o specjalnym wykończeniu, np. w przypadku betonu architektonicznego,
- projektowaną trwałość konstrukcji.

W drogowych obiektach inżynierskich należy stosować kruszywa mineralne niewykazujące szkodliwej reakcji z wodorotlenkami sodu i potasu w betonie.

Ocena kruszyw do betonu konstrukcyjnego w drogowych obiektach inżynierskich wymagana jest według Systemu Oceny i Weryfikacji Stałości Właściwości Użytkowych 2+.

Jako kruszywo grube powinny być zastosowane kruszywa naturalne o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm spełniające wymagania podane w Tabeli 4. Natomiast jako kruszywo drobne powinno być stosowane kruszywo o uziarnieniu nie większym niż 4 mm, spełniające wymagania podane w Tabeli 5.

Tabela 4. Wymagania dla kruszywa grubego

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
1	Uziarnienie w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-1	$G_C 90/15$ w przypadku gdy wymiar $D/d > 2$ i $D > 11,2$ mm $G_C 85/20$ w przypadku gdy wymiar $D/d \leq 2$ lub $D \leq 11,2$ mm
2	Tolerancja uziarnienia na sitach pośrednich w zależności od wymiaru kruszywa, wymagana	PN-EN 933-1	$G_T 15$ w przypadku gdy $D/d < 4$ i sito pośrednie $D/1,4$

I/00 z dnia 03.12.2021

	kategoria:		$G_T 17,5$ w przypadku gdy $D/d \geq 4$ i sito pośrednie $D/2$
3	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	$f_{1,5}^{1)}$
4	Kształt kruszywa; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4	FI_{20} lub SI_{20}
5	Mrozoodporność w 1 % NaCl; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1367-6	F_{NaCl6}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1097-2	$LA_{25}^{2)}$
7	Gęstość ziaren w stanie suchym	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta
8	Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość WA_{24} : wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1097-6	1,2
10	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny	PN-EN 932-3	deklarowana przez producenta
11	Reaktywność alkaliczna; kategoria:	wg PB/1/18 i PB/2/18	R0, w przypadku klasy obiektu S4 wg Tabeli 1
		Wg PB/1/18 i PB/2/18 ³⁾	R0 lub R1, w przypadku klasy obiektu S3 wg Tabeli 1
12	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie, nie wyższa niż kategoria:	PN-EN 1744-1	AS _{0,2}
13	Zawartość siarki całkowitej; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	1,0
14	Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,02
15	Lekkie zanieczyszczenia, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,1
16	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych; kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-5	C_{1000}
17	„Zgorzel słoneczna” bazaltu; kategoria:	PN-EN 1367-3 PN-EN 1097-2	SB_{LA} wymagania wobec kategorii SB_{LA} : – ubytek masy po gotowaniu ≤ 1 %, – wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu ≤ 8 %
18	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
¹⁾ zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej, ²⁾ dopuszcza się stosowanie grubego kruszywa o kategorii LA_{35} pod warunkiem, że jego mrozoodporność, badana w 1% NaCl jest nie większa niż 2%, ³⁾ w przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada kategorii R1 reaktywności (kruszywo umiarkowanie reaktywne – zwiększenie wymiarów liniowych beleczek z zaprawy kruszywa z cementem wg PB/1/18 w przedziale $> 0,10$ % (0,15 % dla kruszyw drobnych) $i \leq 0,30$ % długości), należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PB/2/18; kruszywo dopuszcza się wtedy do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem nie wywołuje w jego wyniku zwiększenia wymiarów liniowych beleczek o więcej niż $\leq 0,04$ %. W przypadku gdy ekspansja beleczek z zaprawy wg PB/1/18 wynosi $> 0,10$ % (0,15 % dla kruszyw drobnych) $i \leq 0,30$ % i jednocześnie ekspansja beleczek z betonu wg PB/2/18 wynosi $> 0,04$ % $i \leq 0,12$ %, kruszywo ocenia się jako umiarkowanie reaktywne R1 i może być ono stosowane dla klasy środowiska E2 i E3 wyłącznie przy ograniczonej zawartości alkaliów w betonie i przy zastosowaniu dodatków pucolanowo-hydraulicznych SCM. Dla klasy środowiska E2 i E3 nie mają zastosowania kruszywa silnie reaktywne R2 i bardzo silnie reaktywne R3.			

Tabela 5. Wymagania dla kruszywa drobnego

I/00 z dnia 03.12.2021

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
1	Uziarnienie kruszywa, wymagana kategoria:	PN-EN 933-1	G_F 85
2	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa deklarowanego przez producenta:	PN-EN 933-1	zgodne z załącznikiem C PN-EN 12620+A1:2010
3	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	f_3 ¹⁾
4	Gęstość ziaren w stanie suchym	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta
5	Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
6	Reaktywność alkaliczna; kategoria:	wg PB/1/18 i PB/2/18	R0, w przypadku klasy obiektu S4 wg Tabeli 1
		wg PB/1/18 i PB/2/18 ²⁾	R0 lub R1, w przypadku klasy obiektu S3 wg Tabeli 1
7	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie, nie wyższa niż kategoria:	PN-EN 1744-1	AS _{0,2}
8	Zawartość siarki całkowitej; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	1,0
9	Lekkie zanieczyszczenia, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,5
10	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
¹⁾ zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1,5 %, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej, ²⁾ przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada kategorii R1 reaktywności (kruszywo umiarkowanie reaktywne – zwiększenie wymiarów liniowych beleczek z zaprawy kruszywa z cementem wg badania PB/1/18 w przedziale > 0,10 % (0,15 % dla kruszyw drobnych) i ≤ 0,30% długości), należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PB/2/18; kruszywo dopuszcza się wtedy do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem nie wywołuje w jego wyniku zwiększenia wymiarów liniowych beleczek o więcej niż ≤ 0,04 %. W przypadku gdy ekspansja beleczek z zaprawy wg PB/1/18 wynosi > 0,10 % (0,15 % dla kruszyw drobnych) i ≤ 0,30 % i jednocześnie ekspansja beleczek z betonu wg PB/2/18 wynosi > 0,04 % i ≤ 0,12 %, kruszywo ocenia się jako umiarkowanie reaktywne R1 i może być ono stosowane dla klasy środowiska E2 i E3 wyłącznie przy ograniczonej zawartości alkaliów w betonie i przy zastosowaniu dodatków pucolanowo-hydraulicznych SCM. Dla klasy środowiska E2 i E3 nie mają zastosowania kruszywa silnie reaktywne R2 i bardzo silnie reaktywne R3.			

2.3.2.1. Reaktywność alkaliczno- krzemionkowa kruszywa

Oznaczenie kategorii reaktywności alkalicznej kruszywa jest warunkiem koniecznym jego zastosowania w betonie konstrukcyjnym drogowych obiektów inżynierskich. Stosowanie do betonu kruszywa o nieznannej kategorii reaktywności alkalicznej jest wykluczone.

Klasyfikacja kruszywa ze względu na reaktywność oraz kryteria oceny reaktywności kruszywa w zależności od zastosowanej metody badawczej (PB/1/18 i PB/2/18) zostały przedstawione w Tabeli 6.

Tabela 6. Kategoryzacja reaktywności kruszyw do betonu

Metoda badawcza	Kategoria reaktywności kruszywa					
	Niereaktywne R0		Umiarkowanie reaktywne R1		Silnie reaktywne R2	Bardzo silnie reaktywne R3
	kruszywo drobne	kruszywo grube	kruszywo drobne	kruszywo grube	kruszywo drobne; kruszywo grube	kruszywo drobne; kruszywo grube
Procedura badawcza	Wydłużenie próbek zaprawy po 14 dniach, %					

I/00 z dnia 03.12.2021

GDDKiA PB/1/18 (metoda przyspieszona)						
	≤ 0,15	≤ 0,10	> 0,15; ≤ 0,30	> 0,10; ≤ 0,30	> 0,30; ≤ 0,45	> 0,45
Procedura badawcza GDDKiA PB/2/18 (metoda długoterminowa)	Wydłużenie próbek betonu po 365 dniach, %					
	≤ 0,04		> 0,04; ≤ 0,12		> 0,12; ≤ 0,24	> 0,24
UWAGA:						
<p>1) Jeżeli wyniki klasyfikacji na podstawie wyników przyspieszonej metody pomiaru ekspansji zaprawy (wg PB/1/18) oraz długoterminowej metody pomiaru ekspansji betonu (wg PB/2/18) są niezgodne, to kategorię reaktywności badanego kruszywa przyjąć po zasięgnięciu opinii eksperta. Opinia eksperta powinna być oparta m.in. o szczegółową analizę składu mineralogicznego kruszywa, w tym obecności składników reaktywnych wg PB/3/18, analizę jednorodności surowca do produkcji i produkowanego kruszywa, analizę metodyki i wyników wydłużenia próbek betonu i zaprawy, a także rozpoznanie produktów reakcji za pomocą odpowiednich metod mikroskopowych. W szczególnym przypadku kruszywa przeznaczonego do nawierzchni dróg o wysokiej jakości przy ocenie eksperckiej stosuje się procedurę PB/5/18.</p> <p>2) W przypadku, gdy ekspansja próbek zaprawy oznaczona wg PB/1/18 po 14-dniach przekracza wartość 0,30 %, to bez względu na wyniki innych metod, kruszywa uważa się za silnie lub bardzo silnie reaktywne (kategoria reaktywności odpowiednio R2 i R3), co wyklucza stosowanie do wykonawstwa betonów przeznaczonych na nawierzchnie dróg i drogowe obiekty inżynierskie.</p> <p>3) W przypadku, gdy ekspansja próbek betonu oznaczona wg PB/2/18 po 365 dniach przekracza wartość 0,12 %, to bez względu na wyniki innych metod, kruszywo uważa się za silnie lub bardzo silnie reaktywne R2 i R3, co wyklucza stosowanie do wykonawstwa betonów przeznaczonych na nawierzchnie dróg i drogowe obiekty inżynierskie.</p>						

W przypadku wyjątkowo odpowiedzialnych zastosowań kruszyw, np. do betonu w newralgicznych elementach obiektu mostowego o znaczeniu strategicznym, do których dostęp jest utrudniony, a wymiana lub naprawa jest niemożliwa, Inwestor lub Zarządca obiektu może zdecydować o przyjęciu bardziej rygorystycznych kryteriów klasyfikacji reaktywności alkalicznej. Zaostrzone kryteria klasyfikacji stosują się do klasyfikacji kruszywa niereaktywnego R0 i mogą zostać przyjęte jako wydłużenie czasu pomiaru i/lub ograniczenie wydłużenia beleczek zaprawy, np. do 0,10% po 28 dniach w 1M roztworze NaOH. Dostawy takiego kruszywa muszą być realizowane na warunkach umownych z producentem, określających szczególne wymagania odnośnie kryteriów klasyfikacji reaktywności alkalicznej.

a) analiza petrograficzna

Analizę petrograficzną kruszywa należy przeprowadzić wg PB/3/18. Przedmiotem analizy petrograficznej jest identyfikacja skał oraz składników potencjalnie reaktywnych oraz rozpoznanie produktów reakcji alkalia-krzemionka w próbkach zaprawy lub próbkach betonu po zakończeniu badania wg procedur: PB/1/18, PB/2/18, PB/4/18 oraz PB/5/18. Wykaz skał mogących zawierać składniki potencjalnie reaktywne wraz ze wskazaniem składników potencjalnie reaktywnych zestawiono w PB/3/18 Tabela Z3.2.

b) metody badań ekspansji wywołanej reakcją ASR

Dla stosowanego kruszywa należy określić kategorię reaktywności metodami badań ekspansji wywołanej reakcją ASR na podstawie Wytycznych [40].

c) warunki zastosowania naturalnego kruszywa do betonu wg PN-EN 12620 ze względu na reaktywność (na podstawie Wytycznych [40])

Warunki zastosowania naturalnego kruszywa do betonu konstrukcyjnego w drogowych obiektach inżynierskich wg PN-EN 12620 dla obiektów klasy S4, S3, w kategoriach środowiska E2 i E3, oraz dla kategorii reaktywności kruszywa naturalnego R0, R1, R2, R3 podano w tabeli 7a i 7b. W przypadku drogowych obiektów inżynierskich kategoria oddziaływań środowiska E1 nie ma zastosowania.

Wyklucza się użycie kruszyw o kategorii reaktywności R2 i R3 w betonie konstrukcyjnym do budowy drogowych obiektów inżynierskich.

Tabela 7a. Warunki zastosowania naturalnego kruszywa do betonu w obiekcie klasy S4 w zależności od kategorii oddziaływania środowiska E oraz kategorii reaktywności kruszywa R

Kategoria oddziaływania środowiska	Kategoria reaktywności kruszywa			
	Niereaktywne R0	Umiarkowanie reaktywne R1	Silnie reaktywne R2	Bardzo silnie reaktywne R3
	zawartość Na ₂ O _{eq} w 1 m ³ betonu			
E2	maks. 3,0 kg/m ³	Kruszyw o takiej kategorii reaktywności nie dopuszcza się		

I/00 z dnia 03.12.2021

E3	maks. 2,4 kg/m ³	
----	-----------------------------	--

Uwaga:

Kruszyw grubych ze złóż żwirowych o genezie rzecznej lub polodowcowej nie dopuszcza się do stosowania w obiektach klasy S4, z uwagi na brak doświadczeń krajowych w tym zakresie oraz duże zróżnicowanie ich składu mineralogicznego.

Tabela 7b. Warunki zastosowania naturalnego kruszywa do betonu w obiekcie klasy S3 w zależności od kategorii oddziaływania środowiska E oraz kategorii reaktywności kruszywa R

Kategoria oddziaływania środowiska	Kategoria reaktywności kruszywa			
	Niereaktywne R0	Umiarkowanie reaktywne R1	Silnie reaktywne R2	Bardzo silnie reaktywne R3
	zawartość Na ₂ O _{eq} w 1 m ³ betonu			
E2	bez ograniczeń	(i) maks. 2,4 kg/m ³ i (ii) min. 20%FA albo min. 35%GGBS	Kruszyw o takiej kategorii reaktywności nie dopuszcza się	
E3	maks. 3,0 kg/m ³	(i) maks. 1,8 kg/m ³ i (ii) min. 20%FA albo min. 35%GGBS, wymagane potwierdzenie eksperta*		

FA – popiół lotny krzemionkowy wg PN-EN450-1:2012
GGBS – granulowany żużel wielkopiecowy wg PN-EN 15167-1:2007
* Potwierdzenie eksperta powinno być oparte m.in. o analizę wydłużenia próbek zapraw lub betonów wg PB/1/18 – PB/5/18, a także rozpoznanie produktów reakcji alkalia-krzemionka w betonie wg PB/3/18.

Wymaganą przy stosowaniu kruszyw umiarkowanie reaktywnych R1 obniżoną zawartość alkaliów Na₂O_{eq} w betonie, zapewnia stosowanie cementów specjalnych niskoalkalicznych NA - zgodnych z PN-B-19707, w tym cementów portlandzkich CEM I-NA, cementów portlandzkich wieloskładnikowych CEM I-NA zawierających popiół lotny krzemionkowy, granulowany żużel wielkopiecowy lub wapień oraz cementu hutniczego CEM III/A-NA.

Wykonanie serii badań dla różnych stopni zastąpienia cementu CEM I dodatkiem mineralnym zgodnie z PB/4/18 pozwala oszacować ilość danego dodatku mineralnego w betonie, zabezpieczając go przed wystąpieniem negatywnych skutków reakcji ASR.

Metody i częstotliwość badań kruszyw stosowanych do drogowych obiektów inżynierskich określają Wytyczne [40].

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu zaleca się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Jako domieszki należy rozumieć substancje w postaci cieczy, pasty lub proszku stosowane w ilościach na tyle małych, że nie muszą być traktowane jako składnik objętościowy betonu. Natomiast dodatki występujące w postaci materiału drobnopiękistego muszą być ze względu na stosowaną większą ilość doliczone do masy cementu jako dodatkowy składnik objętościowy.

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu, a w szczególności:

- domieszek uplastyczniających,
- domieszek upłynniających,
- domieszek zwiększających wiązłość wody,
- domieszek napowietrzających,
- domieszek przyspieszających wiązanie,
- domieszek przyspieszających początkowy przyrost wytrzymałości,
- domieszek opóźniających wiązanie,
- domieszek i dodatków uszlachetniających,
- domieszek i dodatków mineralnych,
- domieszek barwiących w betonach stosowanych do wykończenia powierzchni schodów i pochylni,
- domieszek mrozoochronnych.

W przypadku, gdy spodziewany jest duży wzrost temperatury otoczenia w trakcie twardnienia betonu, co może skutkować niższym poziomem osiągniętej wytrzymałości końcowej, powstawaniem mikrorys spowodowanych odkształceniem termicznym oraz zmianą barwy betonu, zaleca się stosować środki opóźniające proces hydratacji. Należy odpowiednio dobrać ilość opóźniacza, ponieważ dozowanie opóźniacza w różnych ilościach zależnie od temperatury otoczenia może być przyczyną różnic w zabarwieniu betonu. Również dozowanie opóźniacza w celu uniknięcia powstawania styków roboczych pomiędzy kolejnymi warstwami układanego betonu może mieć wpływ na zmianę koloru betonu. Należy

rozważyć dozowanie środków opóźniających wiązanie na zbliżonym poziomie do wszystkich partii betonu ze względu na utrzymanie jednolitości barwy.

Zaleca się napowietrzanie betonu w elementach narażonych na cykliczne zamrażanie i odmrażanie (kapach, filarach, przyczółkach) przez dodanie domieszek napowietrzających, gdyż zwiększają one mrozoodporność betonu narażonego na cykliczne zamrażanie i odmrażanie.

Zaleca się stosowanie domieszek napowietrzających również w pozostałych elementach, ale w tych przypadkach ostateczną decyzję pozostawia się Inspektorowi Nadzoru.

Przy stosowaniu domieszek i dodatków należy zwrócić uwagę, aby nie spowodowały one istotnych różnic w kolorystyce poszczególnych elementów obiektów, domieszki opóźniające wiązanie powodują uzyskanie powierzchni o ciemniejszej barwie, domieszki napowietrzające powodują uzyskanie jaśniejszej barwy powierzchni. Dlatego przy konieczności stosowania tych domieszek, w celu uniknięcia zmian kolorystyki, dozowanie powinno być na stałym poziomie w całej partii mieszanki przeznaczonej do wykonania danego elementu konstrukcji.

Należy stosować domieszki i dodatki, dla których producent przedstawi:

- deklarację zgodności z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną i oznaczenie znakiem budowlanym, albo
- deklarację zgodności z Polską Normą wprowadzającą normę zharmonizowaną na wyrób budowlany lub europejską aprobatą techniczną oraz oznaczenie CE.

Ogólną przydatność domieszek należy ustalić zgodnie z PN-EN 934-2.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

2.3.5. Barwniki do betonu

Powierzchnie betonowe podpór, przęseł, konstrukcji oporowych itp., należy pozostawić w naturalnej kolorystyce betonu z wyjątkiem belek gzymsowych i gzymsów (nie dotyczy belek gzymsowych wyposażonych w prefabrykowane deski gzymsowe). Kolory belek gzymsowych i gzymsów należy uzyskać wykonując je z mieszanki betonowej zawierającej odpowiednie pigmenty (nie należy malować konstrukcji). Zastosowane pigmenty nie mogą pogarszać parametrów fizyczno-chemicznych betonu.

2.3.6. Środki antyadhezyjne

Wybór środka antyadhezyjnego powinien być dostosowany do rodzaju zastosowanego deskowania. Wymaga się stosowania specjalnych środków antyadhezyjnych, których skuteczność i właściwość wyboru zostanie potwierdzona na powierzchniach próbnych.

Można stosować środki chemiczne:

- a) uzyskiwane na bazie rozcieńczonych olei,
- b) odpowiednie dla różnych rodzajów deskowań, odporne na deszcz,
- c) bezolejowe i wodorozcieńczalne emulsje lub pasty.

Środek, zgodnie z zapewnieniem producenta, nie powinien niszczyć struktury betonu, powodować powstawania pęcherzy ani przebarwień.

2.4. SKŁAD MIESZANKI BETONOWEJ

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206 i następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku w/c zgodnie z PN-EN 206, nie większa niż 0,5, w trakcie betonowania całego obiektu należy utrzymywać współczynnik w/c na tym samym poziomie. Różnice w/c dla mieszanek betonowych stosowanych w jednym obiekcie nie powinny przekraczać 2%,
- 3) klasa konsystencji mieszanki betonowej wg metody opadu stożka badana zgodnie z PN-EN 12350-2 powinna wynosić S2 (od 50 mm do 90 mm) lub S3 (od 100 do 150 mm) lub w uzasadnionych przypadkach S4 (od 160 do 210mm) – w przypadku jeśli planowane jest stosowanie betonu architektonicznego (PN-EN 206:2013+A1:2016 pkt. 8.2.3.3 Tablica 23),
- 4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-EN 12350-7 nie powinna przekraczać:
 - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
 - przedziałów wartości podanych w tabeli 8 w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Tabela 8. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

I/00 z dnia 03.12.2021

Lp.	Rodzaj betonu	Zawartość powietrza, w %, przy uziarnieniu kruszywa		Tolerancja pomiarowa [%]
		0 ÷ 31,5 mm	0 ÷ 16 mm	
1	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3 ÷ 5	4,0 ÷ 6,0	-0,5; +1,0
2	Beton narażony na stały dostęp wody, przed zamarznięciem	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5	

- 5) zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm i 37 % przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- 6) optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w 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,
- 7) Maksymalna zawartość cementu w mieszance betonowej powinna być większa niż:
- 400 kg/m³ dla betonu klasy C25/30,
 - 450 kg/m³ dla betonów klasy C 30/37 i wyższych.
- Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora Nadzoru,
- 8) przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić wg wzoru :

$$f_{cm} > f_{ck} + 6 \text{ [MPa]}$$

f_{cm} – średnia wytrzymałość betonu na ściskanie,

f_{ck} – wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

Przy betonowaniu ważnych elementów konstrukcyjnych należy zapewnić zapasowy sprzęt na wypadek awarii w celu zapewnienia ciągłości betonowania.

3.2. WYTWÓRNA MIESZANKI BETONOWEJ

Należy korzystać wyłącznie z nowoczesnych węzłów betoniarskich zapewniających powtarzalność dozowania poszczególnych składników, domieszek i dodatków oraz mających oprzyrządowanie do pomiaru rzeczywistej wilgotności kruszywa, co pozwala na bieżąco korygować ilości wody w mieszance.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana od miejsca wbudowania tak, aby móc przetransportować mieszankę w ciągu maksymalnie jednej godziny. Betoniarzka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska, tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód i wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych 50 decybeli. Teren wytwórni musi być ogrodzony i zabezpieczony pod względem bhp i ppoż. Składowiska materiałów powinny być utwardzone, a materiały zabezpieczone przed możliwością mieszania się poszczególnych rodzajów i frakcji. Poszczególne frakcje kruszywa muszą być od siebie oddzielone ścianami zasieków, a podłoże musi być odwodnione.

Składowane materiały (poszczególne frakcje kruszywa w zasiekach i dozatorach, rodzaje cementu w silosach, kontenery z domieszkami) muszą być jednoznacznie oznakowane tak, aby uniemożliwić ewentualną pomyłkę przy rozładunku materiałów i podczas produkcji.

Wytwórnia powinna mieć doprowadzoną energię elektryczną i wodę. Należy przewidzieć pomieszczenia socjalne i sanitarne dla załogi oraz zlokalizować miejsce na gromadzenie odpadów. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

Betoniarzka powinna mieć pełne wyposażenia gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki betonowej. Węzeł betoniarski musi spełniać następujące warunki:

- dozowanie wagowe cementu z dokładnością 3%,
- dozowanie wagowe kruszywa z dokładnością 3%,
- dozowanie wody może być objętościowe przy pomocy objętościomierza przepływowego z dokładnością 3%,
- dozowanie domieszek z dokładnością 5%,
- musi istnieć możliwość dozowania kilku rodzajów kruszyw,
- mieszanie składników musi się odbywać w betoniarce o wymuszonym działaniu, zabrania się stosowania betoniarek wolnośpadowych,
- silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Wytwórnia musi posiadać Zakładową Kontrolę Produkcji.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

3.3. MIESZANIE SKŁADNIKÓW

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

3.4. ZAGĘSZCZANIE

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

3.5. WARUNKI PROWADZENIA PRODUKCJI

Przed przystąpieniem do produkcji, wszystkie zespoły i urządzenia betoniarni mające wpływ na jakość produkowanej mieszanki zostaną komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi mieć na budowie własne laboratorium lub też, za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Inspektor Nadzoru będzie dysponował własnym laboratorium lub będzie wykorzystywał laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach. Roboczy skład mieszanki betonowej przygotowuje Wykonawca, opracowując go na podstawie recepty laboratoryjnej. Należy umieścić go na tablicy, w widocznym miejscu dla operatora. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej konsystencji produkowanej mieszanki oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE CEMENTU

4.2.1. Przechowywanie cementu

Cement workowany powinien być składowany na składach otwartych (w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boków przed opadami) lub w magazynach zamkniętych (budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Cement luzem powinien być przechowywany w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych lub betonowych) przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzonych w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania pomiarów poziomu cementu, włączy do oczyszczenia oraz kłamry na wewnętrznych ścianach.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy jest od miejsca składowania:

- w magazynach zamkniętych i zbiornikach nie powinien być dłuższy od gwarantowanego przez producenta okresu zachowania cech normowych,
- w składach otwartych nie powinien być dłuższy niż 10 dni.

Technika przechowywania cementu:

- a) przechowywanie cementu workowanego:
poszczególne partie, a w nich rodzaje i klasy wytrzymałościowe cementu powinny być układane w oddzielnych stosach. Między stosami ułożonych worków należy pozostawić wolne przestrzenie umożliwiające dostęp do poszczególnych stosów. Szerokość dróg przejazdowych powinna być dostosowana do używanego w magazynie środka transportu,
- b) przechowywanie cementu luzem:
w każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i jednej klasy wytrzymałościowej, pochodzący od jednego dostawcy,
- c) znakowanie przechowywanego cementu:
stosy worków z cementem oraz zbiorniki stacji przesypowych u odbiorców powinny być zaopatrzone w tabliczki zawierające informacje o rodzaju i klasie cementu, nazwę wytwórni i miejscowość, masę cementu w partii i datę wysyłki.

4.2.2. Transport cementu

Do transportu cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wyspy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1.

Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-EN-197-1. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

4.3. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE KRUSZYWA

Kruszywo należy transportować i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów i gatunków. Kruszywo powinno być składowane na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu.

4.4. OGÓLNE ZASADY TRANSPORTU MIESZANKI BETONOWEJ

Mieszanke betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego. Mieszanke betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruzkami”). Ilość „gruzek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszanki betonowej o takiej konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż + 15°C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 30°C,
- w celu przedłużenia czasu transportu należy stosować domieszki opóźniające czas wiązania w ilościach zgodnych z kartą techniczną.

Mieszanke powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych przy zachowaniu następujących warunków:

- a) mieszanka betonowa powinna być konsystencji S2 lub S3,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypanych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszanke betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypanych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypanego – do 8,0 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. ZALECENIA OGÓLNE

5.2.1. Zgodność wykonywania robót z dokumentacją

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, STWiORB oraz z wymaganiami norm PN-EN 206-04, PN-S-10040 oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na 14 dni przed przystąpieniem do robót przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Dokumentację Technologiczną zawierającą:

- projekt technologiczny betonu architektonicznego
- projekt technologii budowy obiektu (np. metoda nasuwania podłużnego, metoda budowania nawisowego),
- projekt technologiczny betonowania,
- projekt rusztowań i deskowań,
- projekt technologii i organizacji robót, przedstawiający technologię betonowania, zastosowane deskowania i rusztowania, a w szczególnych przypadkach technologii budowy obiektu,
- program zapewnienia jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe,
- operat wodnoprawny o ile okaże się niezbędny ze względu na zmiany wprowadzone, na wniosek Wykonawcy robót w technologii budowy mostu w stosunku do zaproponowanej w Projekcie Wykonawczym.

Roboty nie mogą zostać rozpoczęte przed zaakceptowaniem w/w opracowań przez Inspektora Nadzoru.

Dla betonów przeznaczonych na konstrukcje sprężone Wykonawca, przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinien przedstawić wyniki badań betonu z uwzględnieniem rzeczywistego ciężaru jednostkowego betonu. W przypadku różnic większych niż 5% w ciężarze betonu od założeń projektowych Wykonawca na własny koszt przeprowadzi pełne sprawdzające obliczenia konstrukcji (statyczne i wytrzymałościowe) i ewentualnie wprowadzi korekty w dokumentacji projektowej oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru na wprowadzenie niezbędnych zmian.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, projekty wykonawcze rusztowań i deskowań, projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- projekt dróg dojazdowych i technologicznych,
- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- projekt betonowania uwzględniający ustawienie pomp podających beton i sposób dojazdu betonowozów,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- metodologię naprawy ewentualnych błędów wykonania, w tym naprawy powierzchni betonu,
- zestawienie koniecznych badań.

Wykonawca w Projekcie Technologii Betonowania powinien przewidzieć zdylatowanie kap chodnikowych poprzez nacięcia górnej powierzchni kap w odstępach około co 3 m. Nacięcia o których mowa (tzw. „dylatacje pozorne”) powinny być wykonywane w liniach prostych, przez całą szerokość poszczególnych kap, łącząc styki krawężników kamiennych ze stykami plimerobetonowych desek gzymsowych. Wymiary nacięć to: szer. 6÷8 mm, głębokość ok. 80mm (zgodnie z KEP karta 13.01.05-2). Pełną dylatację wykonać co ok. 12m grubości ok. 10mm (zgodnie z kartą KEP karta 13.01.05-2).

Projekt technologii nasuwania obiektu powinien zawierać m.in.:

- obliczenia statyczno wytrzymałościowe stanów montażowych w trakcie nasuwania z uwzględnieniem awanbeku i podpór montażowych wraz z ich wpływem na układ docelowy, tak ustroju niosącego, jak również podpór i ich posadowienia,
- projekty deskowań, rusztowań, tymczasowych podparć, awanbeku wraz z zamocowaniem do konstrukcji ustroju nośnego, łożysk ślizgowych, orczyki, prowadzenia boczne,
- projekt betonowania;
- rysunki konstrukcyjne uwzględniające np. dodatkowe zbrojenie, łożyskowanie, sprężenie wynikające z szczegółowych warunków technologii nasuwania przyjętej przez Wykonawcę,
- budowę stanowiska prefabrykacji oraz stanowiska trakcyjnego itp
- szczegółowe rozwiązania odnoszące się do wszystkich niezbędnych do realizacji nasuwania urządzeń pomocniczych.

Projekt technologii budowania nawisowego obiektu powinien zawierać m.in.:

- obliczenia statyczno wytrzymałościowe stanów montażowych w trakcie budowania z uwzględnieniem trawelera i podpór montażowych wraz z ich wpływem na układ docelowy, tak ustroju niosącego, jak również podpór i ich posadowienia,
- projekty deskowań, rusztowań, tymczasowych podparć, trawelera wraz z zamocowaniem do konstrukcji ustroju nośnego,
- projekt betonowania;
- rysunki konstrukcyjne uwzględniające np. dodatkowe zbrojenie, łożyskowanie, sprężenie wynikające z szczegółowych warunków technologii budowania nawisowego przyjętej przez Wykonawcę,
- szczegółowe rozwiązania odnoszące się do wszystkich niezbędnych do realizacji budowania nawisowego urządzeń pomocniczych.

Dla betonów architektonicznych Inspektor Nadzoru powoła koordynatora/specjalistę/technologa ds. betonu architektonicznego nadzorującego i odpowiedzialnego za cały proces jego powstawania, w tym:

- opracowanie PZJ,
- akceptację mieszanek betonowych,
- szkolenie osób biorących udział w procesie,
- odbiór deskowania pod względem użytych materiałów, jego przygotowania i montażu,
- wbudowanie mieszanki i jej zagęszczenia, pielęgnację,
- zabezpieczenie wykonanych elementów betonowych,
- ewentualne naprawy.

Zaleca się, aby koordynator powołał zespół ds. betonu architektonicznego składający się z przedstawicieli reprezentujących Zamawiającego (m.in. projektant, inspektor nadzoru, pracownik Wydziału Mostów), Wykonawcę (kierownik budowy), dostawcę deskowania, dostawcę mat szalunkowych oraz dostawcę betonu (technolog). Wskazane jest, aby Wykonawca wyznaczył osobę odpowiedzialną za czyszczenie deskowania oraz zapewnił miejsce i odpowiedni sprzęt do dokładnego usuwania resztek betonu i innych zanieczyszczeń z powierzchni betonu.

W celu uniknięcia konfliktu związanego z niedoprecyzowaniem wymagań odnośnie jakości wykonania betonu architektonicznego lub też ich różnej interpretacji, Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru ustanowi element referencyjny. Przed przystąpieniem do wykonania elementu referencyjnego Wykonawca wykona kilka powierzchni próbnych, które mają na celu:

- ustalenie i optymalizację wymaganych nakładów,
- pouczenie i szkolenie personelu,
- konsultację wykonanej powierzchni z Inspektorem Nadzoru,
- sprawdzenie alternatywnych rozwiązań i opracowanie praktycznych szczegółów realizacji zadania.

Podczas wykonywania powierzchni próbnych oraz elementu referencyjnego Wykonawca powinien odwzorować warunki wykonywania elementów architektonicznych, tj. uwzględnić kształt i wysokość elementów, stopień zbrojenia i jego rozmieszczenia, rodzaj środka antyadhezyjnego, skład betonu itd. Należy przy tym uwzględnić wpływ zmiennych warunków pogodowych na powstanie różnic pomiędzy powierzchnią próbną/elementem referencyjnym a betonem architektonicznym wykonywanym w późniejszym okresie. W przypadku różnych dostawców i/lub różnych materiałów stosowanych dla różnych elementów konstrukcyjnych (o których mowa w pkt. 2.4.), wymaga się wykonania dodatkowych elementów referencyjnych (po jednym na określony rodzaj mieszanki betonowej).

W elemencie referencyjnym należy zastosować co najmniej dwa przecięcia paneli deskowania, jeden pionowy szew roboczy, jeden poziomy szew roboczy, skos przy zewnętrznym narożu.

Ilość powierzchni próbnych powinna zostać uzgodniona z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru ustali odległość z jakiej będą oceniane poszczególne elementy obiektu inżynierskiego (podpory, ustrój niosący) podczas kontroli robót, porównywane z elementem referencyjnym.

Ilość powierzchni próbnych oraz odstęp obserwacyjny powinny być zapisane w PZJ.

Projekt technologiczny betonu architektonicznego dotyczy wyeksponowanych powierzchni betonowych podpór i ustroju nośnego, a w szczególności:

- spodnich i bocznych powierzchni wszystkich dźwigarów głównych,
- spodnich i bocznych powierzchni wszystkich poprzecznic,
- spodnich powierzchni obu wsporników podchodnikowych,
- pionowych powierzchni korpusów i oczepów podłożyskowych podpór pośrednich,
- pionowych powierzchni korpusów, skrzydeł i ścianek zapleczy podpór skrajnych.

W stosunku do projektu technologicznego betonowania projekt technologiczny betonu architektonicznego musi dodatkowo określać:

- rodzaj deskowania, wielkość paneli, sposób ich ułożenia, sposób łączenia przeciwległych paneli, położenie i układ ściągów oraz sposób zamknięcia otworów po nich powstałych, położenie, przebieg, szerokość i kształt fug, rodzaj deskowania w aspekcie wyglądu połączeń między betonowanymi elementami, rodzaj powłoki deskowania, rodzaj mat szalunkowych oraz sposób ich łączenia zarówno z deskowaniem jak i ze sobą, sposób kształtowania powierzchni pozbawionych deskowania (np. wierzch oczepów podłożyskowych),
- w przypadku betonu barwionego należy określić kolorystykę, rodzaj zastosowanego barwnika i proporcje jego stosowania,
- wytyczne dotyczące składu betonu, obróbki, pielęgnacji,
- wyznaczenie miejsc przerw technologicznych i sposób ich wykonania;
Należy unikać niepotrzebnych przerw roboczych. Niezbędne przerwy robocze należy projektować w miejscach mało widocznych, zacienionych, w narożnikach ale z zachowaniem aspektów konstrukcyjnych.
Projekt powinien określać czy przerwy w betonowaniu mają występować w formie podkreślonej czy łączącej powierzchnie bez uwidaczniania złączy.
- sposób skracania czasu betonowania i ochrona betonu przed nagłymi zmianami temperatury;
Należy określić sposoby zapobiegające przedłużającemu się czasowi betonowania, w tym wynikającemu z długiej drogi transportu pionowego na placu budowy, co może doprowadzić do powstania powierzchniowych przebarwień. Jedną z dopuszczonych metod może być podział konstrukcji na mniejsze elementy wylewane jednorazowo.
W celu ochrony betonu przed gwałtownym skokiem temperatury po zdjęciu deskowania, co może skutkować powstaniem rys skurczowych, można zaprojektować specjalną izolację termiczną wokół elementu (tzw. termos).
- sposób betonowania cienkich elementów o skomplikowanym zbrojeniu;
Trudności z ułożeniem i zawibrowaniem mieszanki w cienkich elementach o skomplikowanym zbrojeniu (dotyczy np. bocznych ścianek maskujących oczepów podłożyskowych podpór skrajnych) mogą doprowadzić do powstawania „raków” i różnic w kolorystyce na powierzchni betonu. Aby tego uniknąć, należy w projekcie technologicznym określić optymalną konsystencję mieszanki dla wykonania takiego elementu i maksymalny wymiar kruszywa pozwalający na jego uformowanie. Na tym etapie należy rozważyć możliwość zastosowania betonu samozagęszczalnego.

W przypadku elementów gęsto zbrojonych należy tak rozmieszczać zbrojenie, aby uniemożliwić zetknięcie się buławy wibracyjnej z deskowaniem i zbrojeniem. Geometria konstrukcji i układ zbrojenia powinny być tak przyjmowane, aby umożliwiać szybki proces betonowania.

- zapewnienie właściwej grubości otuliny;
Właściwa grubość otuliny (po uwzględnieniu głębokości faktury stosowanych mat szalunkowych) powinna zostać określona w dokumentacji projektowej zgodnie z PN-EN 1992-1-1.
- projekt technologii wykonania elementów masywnych i elementów o warunkach podparcia uniemożliwiających swobodę odkształceń w celu ograniczenia powstawania rys termicznych i skurczowych.
- sposoby naprawy betonu architektonicznego.

5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- 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 dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk 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 betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206, PN-EN 12504-2, PN-EN 12504-4 i PN-S-10040 oraz rozporządzeniem „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami.

5.3.1. Deskowania

Należy zapewnić wysoką jakość deskowania i jego montażu.

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania. Projekt deskowań powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi. Poza tym w trakcie projektowania deskowania należy uwzględnić szerokość deskowania, kierunek jego ułożenia, podział na odcinki, rozstaw i rozmieszczenie kotew, aby ze względu na właściwość betonu do odwzorowania powierzchni deskowania, nie doprowadzić do wizualnego zaburzenia zaplanowanej kompozycji architektonicznej.

Wykonanie deskowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- a) zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- b) zapewniać odpowiednią szczelność. W tym celu należy stosować uszczelki na łączeniach elementów deskowania, które zapewnią jego pełną szczelność i pozwolą uniknąć nawet najmniejszych wycieków. Połączenia na śruby między płytami są niedozwolone, Większe wypływy mogą prowadzić nie tylko do zmian barwy betonu, ale także do odsłonięcia ziaren kruszywa i powstania „gniazd żwirowych”, a w szczególności nawet do osłabienia nośności konstrukcji. Nieszczelne deskowania mogą też być przyczyną powstawania tzw. „firanek” na powierzchni betonu, powstałych w wyniku wykonywania elementu w sekcjach poziomych i naciekania mleczka z warstwy wbudowywanej w warstwę już związaną. Powyższe wady powierzchni betonu są niedopuszczalne.
- c) wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- d) zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- e) powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą środka antyadhezyjnego, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Do deskowań należy stosować środki antyadhezyjne, przy przestrzeganiu warunków:

- należy właściwie dobrać środek do warunków atmosferycznych,
 - środek należy równomiernie nanieść na powierzchnię deskowania,
 - nadmiar środka należy zebrać (zbyt duża ilość może spowodować odbarwienia powierzchni),
- f) zapewniać wykończenie powierzchni betonu zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.
- W przypadku wyeksponowanych (widocznych) powierzchni betonowych poszczególnych elementów monolitycznych ustroju nośnego i podpór, rodzaj zastosowanego deskowania (w tym mat szalunkowych) powinien zapewniać uzyskanie następującej faktury powierzchni betonu:
- (a) gładkiej, bez wyczuwalnej faktury (dotyczy powierzchni podpór i konstrukcji oporowych o wysokości całkowitej niższej od wysokości stosowanych płyt szalunkowych; w takich wypadkach, w miejscach pionowych styków płyt szalunkowych – w celu zamaskowania wad i nierówności styków dopuszcza się zastosowanie np. bruzd lub innych wgłębień kryjących),
- (b) gładkiej z delikatną (głębokości do 1 mm) strukturą słoików drewna (dotyczy powierzchni elementów podpór skrajnych i pośrednich),
- (c) gładkiej z wyraźną (głębokości do 3 mm) strukturą słoików drewna (dotyczy powierzchni elementów ustrojów nośnych),
- (d) gładkiej z wyraźną (głębokości do 5 mm) strukturą pionowych rowków o wyokrąglonych krawędziach; Sugeruje się zastosowanie tej faktury w przypadku wybranych stref np. na:
- powierzchniach czołowych korpusów podpór skrajnych (np. w postaci pionowych pasów o szer. 0,5÷0,75 m w liniach cisów podłożyskowych),
 - powierzchniach bocznych podpór pośrednich,
 - powierzchniach bocznych ustrojów nośnych w strefach podparcia na podporach pośrednich
 - itp.

W przypadku rodzaju faktur powierzchni o których mowa w pkt. (b) i (c) dopuszcza się możliwość zamiennego ich stosowania oraz stosowania jednego rodzaju faktury [(b) lub (c)] w odniesieniu do wszystkich elementów konstrukcyjnych poszczególnych obiektów.

Zastosowanie faktury o której mowa w pkt. (d) nie jest obowiązkowe.

Ostateczne rozmieszczenie w/w faktur powierzchni betonu zostanie ustalone przez zespół ds. betonu architektonicznego (o którym mowa w pkt. 5.2.) na etapie sporządzania przez Wykonawcę projektu technologicznego betonowania.

W tablicy 9 podano rodzaje poszyć deskowania i ich wpływ na fakturę betonu.

Tablica 9. Rodzaje poszyć deskowania i ich wpływ na fakturę betonu

Lp.	Rodzaj poszycia deskowania	Właściwości powierzchni betonowej/faktura	Wpływ na powierzchnię betonu
Materiały o dużej chłonności			
1	Deski oheblowane	Gładka faktura powierzchni z widoczną strukturą słoików drewna	Ciemna barwa betonu, przy kolejnym użyciu coraz jaśniejsza; możliwe duże opóźnienie wiązania powierzchni betonu, a przez to możliwość pylenia powierzchni
Materiały o małej chłonności			
2	Oszlifowane powierzchnie drewniane; płyty 3-warstwowe	Gładka faktura powierzchni z delikatną strukturą słoików drewna	Ciemna barwa betonu, przy kolejnym użyciu coraz jaśniejsza; możliwe duże opóźnienie wiązania powierzchni betonu, a przez to możliwość pylenia powierzchni; niewielkie ilości porów
3	Oszlifowane powierzchnie drewniane; płyty 3-warstwowe szrotkowane	Gładka faktura powierzchni z wyraźną strukturą słoików drewna	Ciemna barwa betonu, przy kolejnych użyciach coraz jaśniejsza; możliwe duże opóźnienie wiązania powierzchni betonu, a przez to możliwość pylenia powierzchni; niewielkie ilości porów
Materiały niechłonne			
4	Płyty pokryte cienką warstwą np. żywic fenolowych	Gładka faktura, bez wyczuwalnej faktury	Możliwość wystąpienia zacieków, różnic w kolorystyce i „marmurkowania”; normalne tworzenie porów
5	Płyty z tworzywa sztucznego	Powierzchnia betonu zależna od faktury płyty – gładka	Normalne tworzenie się porów
6	Matryca z tworzywa sztucznego: plastiku, gumy	Różne rodzaje faktury w zależności od typu matrycy;	Normalne tworzenie się porów
7	Błacha stalowa	Gładka, brak faktury	Silne tworzenie się porów; możliwość występowania plam

Wymagania odnośnie wykończenia powierzchni deskowania:

- otwory wiercone – niedozwolone,
- otwory po gwoździach i śrubach – dozwolone jako miejsca napraw po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- uszkodzenie deskowania w wyniku działania wibratora pograżalnego – niedopuszczalne,
- zadrapania – dozwolone jako miejsca napraw po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- resztki betonu – niedozwolone,
- zabrudzenie zaczynem cementowym – niedozwolone,
- małe fałdki, pomarszczenia sklejki, gwoździowania – niedozwolone,
- miejscowe naprawy – dozwolone po uzgodnieniu z Zamawiającym
- element referencyjny – wymagane wykonanie.

Uszczelnienie/maskowanie styków mat szalunkowych i/lub blatów deskowań powinno odbywać się przy pomocy systemowych taśm uszczelniających przyklejanych w miejscach styków. W przypadku stosowania mat fakturowych wymaga się, aby po przyklejeniu w miejscu styku mat, taśma uszczelniająca odwzorowywała wzór maty.

Częstotliwość stosowania deskowania powinno zapewniać uzyskanie betonu architektonicznego.

Wymagania odnośnie częstotliwości stosowania deskowania podano w tablicy 10.

Tablica 10. Dopuszczalna częstotliwość użycia deskowania w zależności od kategorii betonu architektonicznego

Lp.	Rodzaj poszycia deskowania	Częstotliwość użycia
1	Deski oheblowane	1 raz
2	Oszlifowane powierzchnie drewniane; płyty 3-warstwowe	Weryfikacja po każdym użyciu
3	Oszlifowane powierzchnie drewniane; płyty 3-warstwowe -szczotkowane	Weryfikacja po każdym użyciu
4	Płyty pokryte cienką warstwą np. żywic fenolowych	Weryfikacja po każdym zastosowaniu, najczęściej 5 do 10 razy
5	Płyty z tworzywa sztucznego	Weryfikacja po każdym użyciu
6	Matryca z tworzywa sztucznego	Weryfikacja po każdym użyciu
7	Blacha stalowa	Weryfikacja po każdym użyciu

Sposób przygotowania deskowania, jego czyszczenia, nałożenia środka antyadhezyjnego i montażu powinien zostać opisany w PZJ.

Dodatkowe wymagania stosowania deskowania powinno zapewniać uzyskanie betonu architektonicznego:

- (a) należy zapewnić ten sam rodzaj deskowania i jego przygotowania; różne rodzaje powierzchni deskowania, jak również różnego rodzaju materiały wykończeniowe są niedopuszczalne,
- (b) należy zapewnić czystość deskowania oraz równe nałożenie środka adhezyjnego,
- (c) należy ustalić sposób uszczelnienia styków deskowania,
- (d) należy ustalić rodzaj wkładek/rurek dystansowych, konusów, stożków itp.,
- (e) zaleca się stosować deskowanie o tej samej, wysokiej jakości powierzchni,
- (f) zaleca się przygotowanie powierzchni próbnych,
- (g) konieczne jest szczegółowe zaprojektowanie deskowania (styki, uszczelnienia, rozmieszczenie blatów itp.),
- (h) należy określić wytyczne do wykonania szczelin roboczych (listwa trapezowa, szczelina łącząca itd.),
- (i) należy zapewnić ochronę wykonanym elementom (zabezpieczenie naroży, ochrona przed zabrudzeniem)

Ad (a)

Nie należy łączyć różnych rodzajów deskowania dla formowania jednego elementu, w tym nie należy łączyć różnych rodzajów drewna, gdyż różne gatunki oraz różny wiek drewna powodują powstanie innych odcieni betonu. Należy zwrócić uwagę na kierunek cięcia desek (inny układ słoï uzyska się przy cięciu podłużnym drewna, a inny przy cięciu poprzecznym).

Ad (b)

Niezależnie od rodzaju deskowania i jego powierzchni Wykonawca powinien zapewnić czystość jego poszycia. Pozostawienie jakichkolwiek zanieczyszczeń na deskowaniu skutkuje powstaniem plam i dużej ilości pęcherzy powietrza na powierzchni wykonywanego elementu. Niedoczyszczenie powierzchni bocznych deskowania może prowadzić do nieprawidłowego montażu elementów, a tym samym do powstania nieszczelności i wypływania mleczka (powstawanie tzw „firanek”).

Niedopuszczalne jest czyszczenie deskowania przez nałożenie środka adhezyjnego na zabrudzone deskowanie i próba usunięcia zanieczyszczeń razem z nadmiarem preparatu, ponieważ prowadzi to zwykle do pozostawienia na powierzchni deskowania mieszaniny środka adhezyjnego i resztek betonu.

Ad (c)

Szczególną uwagę przy montażu deskowania należy zwrócić na szczelność. Nieszczelności między elementami deskowania mogą powodować wyciekanie mleczka cementowego lub zaprawy, w wyniku czego następuje redukcja zawartości wody w mieszance i powstaje beton o zdecydowanie ciemniejszym kolorze. Większe wypływy przez

nieszczelne deskowania mogą doprowadzić do odsłonięcia ziaren kruszywa i powstania tzw. gniazd żwirowych, a w konsekwencji nawet do osłabienia nośności konstrukcji.

W celu wyeliminowania nieszczelności deskowania Wykonawca powinien, np.:

- zastosować uszczelki na łączeniach elementów deskowania i jego spodzie,
- zastosować wkładki/rurki dystansowe z wbudowaną uszczelką, zapewniającą szczelność między rurką i blatem deskowania,
- zapewnić wysoką jakość deskowania i jego montażu.

Ad (d)

Należy dobrać kolor i fakturę wkładek, rurek dystansowych, konusów, stożków, korków widocznych po rozdeskowaniu do koloru i faktury betonu.

W przypadku stosowania wklejanych korków zamykających otwory po ściągach należy zwrócić uwagę, aby klej był nakładany tylko na tylną część korka i nie zabrudził widocznego elementu.

Ad (e)

W celu osiągnięcia wymaganej, wysokiej jakości powierzchni betonu można posłużyć się poniższymi metodami przygotowania deskowania:

- deskowanie systemowe
 - wymagany brak odznaczania się ramy na powierzchni betonowej, w przypadku deskowania ramowego, można osiągnąć przez montowanie sklejki od wewnątrz lub nabicie dodatkowej sklejki o odpowiedniej grubości (w przypadku nabicia zbyt cienkiej sklejki może nastąpić jej pofalowanie, co dodatkowo uwidoczni efekt „gwoździowania”),
 - w celu uniknięcia śladów po elementach montażowych stosowanych w deskowaniach dźwigarowych można zastosować przymocowanie poszycia od strony zewnętrznej,
 - w celu zmniejszenia ryzyka powstawania tzw. „marmurków” należy unikać stosowania deskowania niechłonnego, na którym osadzają się krople wody, powodując powstanie miejsc o różnych wartościach w/c, co skutkuje powstaniem jasnych i ciemnych plam,
- maty filtracyjne

W celu uzyskania powierzchni pozbawionej porów powierzchniowych zaleca się stosować maty filtracyjne. Ten typ deskowań nie wymaga również środków adhezyjnych, co dodatkowo ułatwia uzyskanie nienaganej powierzchni betonu.

Stosując maty filtracyjne należy uwzględnić, że:

- uszczelniają one powierzchnię betonu przez zmniejszenie w/c, co wpływa na uzyskanie znacznie ciemniejszej barwy powierzchni betonu,
- w przypadku mocowania maty do deskowania za pomocą zszywek istnieje możliwość ich odbicia się na wykonywanym betonie.

Przy stosowaniu mat filtracyjnych należy:

- naciągnąć matę na deskowanie oczyszczone ze środka antyadhezyjnego,
- naprężyć najpierw matę w kierunku poziomym, a następnie pionowym,
- napręzać matę w dniu betonowania; w przypadku nabicia maty wcześniej przeprowadzić ponowne naciągnięcie bezpośrednio przed betonowaniem, w innym wypadku może dojść do pofalowania powierzchni,
- podwinąć matę pod deskowanie i wyprowadzić ją poza jego obręb, w przeciwnym razie może zostać zaburzony proces odprowadzenia wody,
- w przypadku stosowania mat naklejanych na powierzchnię deskowania (co pozwala uniknąć procesu naciągania) należy wziąć pod uwagę możliwość uszkodzenia sklejki deskowania.

- matryce

Przy stosowaniu matryc o grubej fakturze należy liczyć się z możliwością zatrzymania powietrza w mieszance betonowej w trakcie jej wibrowania.

Z tego też powodu dopuszcza się stosowanie matryc o fakturze nie grubszej niż 5 mm (dotyczy mat o strukturze rowków o wyokrąglonych krawędziach, które dodatkowo należy tak wbudowywać, aby rowki miały przebieg pionowy).

Ad (f)

Powierzchnie próbne należy wykonać przed wykonaniem elementu referencyjnego.

Celem wykonania powierzchni próbnych jest:

- ustalenie i optymalizacja wymaganych nakładów,
- pouczenie i szkolenie personelu,
- konsultacja wykonanej powierzchni z Zamawiającym,
- sprawdzenie alternatywnych rozwiązań i opracowanie praktycznych szczegółów realizacji zadania.

Ad (g)

Projekt deskowania powinien być ujęty w projekcie technologicznym betonu architektonicznego

Ad (h)

Sposób wykonania szczelin roboczych

Ad (i)

W przypadku naroży o kącie ostrym należy szczególną uwagę zwrócić na takie spasowanie deskowania, żeby nie występowało wyciekanie mleczka. Należy dobrać deskowanie łatwe w demontażu, żeby w jego trakcie nie doprowadzić do

uszkodzenia krawędzi. W tym celu można stosować listwy narożne, co powinno być uwzględnione w projekcie technologicznym.

Deskowania pozostałych elementów (dla których nie ma obostrzeń co do faktury po rozdeskowaniu, zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe), spełniających następujące wymagania:

- deskowania tych elementów należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy.
- minimalna grubość desek 32mm, maksymalna szerokość 18cm.
- deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania
- sfazowania należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Dokumentacji Projektowej.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakiegokolwiek zniekształceń lub odchyżeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inspektora Nadzoru, o tym że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inspektor Nadzoru był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny 1%,
- odchylenie ścian od pionu $\pm 0,2\%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
 - 0,2% wysokości lecz nie więcej niż –0,5 cm,
 - +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
 - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż –0,2 cm,
 - +0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

- 1/200 l - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
- 1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta. Wszystkie krawędzie betonu powinny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku od 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji.

Zastosowanie środka antyadhezyjnego do deskowania jest wymagane zawsze, z wyjątkiem stosowania form specjalnych tzw. „monotub”. Środek należy nakładać zgodnie z instrukcją producenta natryskiem, wałkiem, pędzlem lub gumową raklą.

Przy aplikacji środka antyadhezyjnego na deskowanie należy przestrzegać zasad:

- przed zastosowaniem należy sprawdzić wzajemne oddziaływanie rodzaju betonu, środka adhezyjnego i deskowania,
- środki powinny być rozkładane równomiernie, niezbyt grubą warstwą. Szczególnie jest to istotne w przypadku materiałów na bazie rozcieńczonych olei nakładanych na niechłonne powierzchnie deskowań – zbyt duża koncentracja środka antyadhezyjnego sprzyja osadzeniu kurzu i zbieraniu się brudu, a także mieszanii się środka z powierzchnią warstwą mieszanki betonowej w trakcie jej układaniu. Skutkuje to powstawaniu plam i przebarwień w postaci tzw. chmurek na powierzchni betonu,
- należy przestrzegać temperatury stosowania środka zgodnie z instrukcją producenta – zbyt niskie temperatury powodują wzrost lepkości środka antyadhezyjnego i co za tym idzie, zwiększenie możliwości wiązania pęcherzy przy powierzchni deskowania,
- przy stosowaniu bezolejowych i wodorozcieńczalnych emulsji lub past należy brać pod uwagę możliwość opóźnienia czasu wiązania betonu, co może powodować zmianę koloru betonu i późniejsze pylenie powierzchni. Użycie wodorozcieńczalnych emulsji wymaga przestrzegania reżimów odnośnie temperatur ich stosowania (przeważnie > 0°C),
- niezależnie od stosowanego środka antyadhezyjnego należy zadbać, aby preparat był наносzony na czystą powierzchnię, w minimalnej ilości.

Przy natryskiwaniu środka należy zwrócić uwagę czy strumień preparatu jest prostopadły do deskowania oraz czy dysza urządzenia jest czysta i wytwarza jednolity strumień. W celu zmniejszenia ryzyka związanego z naniesieniem zbyt dużej ilości środka antyadhezyjnego, należy przetrzeć całą powierzchnię deskowania ścierkami z materiału o dużej chłonności.

Aby sprawdzić czy ilość środka antyadhezyjnego jest nadmierna, można przesunąć palcem po powierzchni deskowania. W przypadku zbyt grubej warstwy pozostanie na deskowaniu wyraźny ślad. W przypadku nałożenia zbyt grubej jego warstwy należy usunąć nadmiar preparatu.

Sposób nałożenia środka antyadhezyjnego powinien zostać określony w PZJ.

5.3.2. Deskowanie kap chodnikowych

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne osadzonych kotew (tulei) barier. Zamocowanie elementów kotwiących barier powinno zapewnić zachowanie ich rzędnej i położenia w czasie betonowania.

Przed betonowaniem kap należy osadzić polimerowe deski gzymsowe spełniające wymagania STWiORB M-13.03.08 i stanowiące część deskowania stref gzymsowych kap.

Należy pamiętać, aby przed betonowaniem kap, wykonać przy górnych krawędziach desek gzymsowych, profili stalowych dylatacji modułowych oraz wzdłuż tylnych, górnych krawędzi krawężników kamiennych – specjalne deskowania, które po zabetonowaniu kap i usunięciu deskowań pozostawia szczeliny o szerokości ok. 10 mm i głębokości nie mniejszej niż 10-12 mm. Szczeliny te, po wypełnieniu odpowiednim materiałem właściwym dla zastosowanej nawierzchnio-izolacji, posłużą do uszczelnienia styków betonu kap z prefabrykowanymi deskami polimerowymi, krawężnikami kamiennymi oraz dylatacjami.

Bezpośrednio przed betonowaniem kap, wnęki między deskami gzymsowymi i krawężnikami należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

5.3.3. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego należy wykonać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania powinny spełniać wymagania podane w PN/S-10040 [17]. Do wykonania rusztowań zaleca się stosowanie elementów stalowych. Rozstawy słupków i stężenia poprzeczne powinny gwarantować niezmiennność położenia po zabetonowaniu konstrukcji, lub obciążeniu jej maszynami i materiałami, zabezpieczać stateczność elementów ściskanych oraz nośność połączeń i ich nieodkształcalność.

Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej), ugięcia elementów rusztowania oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia. Projekt rusztowań opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

W konstrukcji rusztowań można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

- a) zmniejszenie przekroju elementu nie więcej niż o 15%,
- b) odchylenie rozstawu pali lub ram do 5%, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- c) odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o ± 10 cm w poziomie w mierze liniowej,
- d) różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarków) o ± 20 cm,
- e) różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu +2 cm i -1 cm,
- f) strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m.

5.4. WYTWORZENIE MIESZANKI BETONOWEJ

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w STWiORB wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru. Zakład powinien posiadać Zakładową Kontrolę Produkcji.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m³ betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania mieszanki betonowej.

Wagi dozujące składniki stałe mieszanki betonowej powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku, natomiast 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.

Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym mieszaniu. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu mieszanki betonowej oraz od rodzaju urządzenia mieszającego, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

Domieszki, jeśli są stosowane, należy dodawać podczas zasadniczego procesu mieszania, z wyjątkiem domieszek znacznie redukujących ilość wody i domieszek redukujących ilość wody, które można dodawać po zasadniczym procesie mieszania. W drugim przypadku mieszankę betonową należy powtórnie mieszać do momentu, aż domieszka będzie całkowicie rozprowadzona w zarobie lub ładunku oraz osiągnie swoją pełną skuteczność.

5.5. PODAWANIE, UKŁADANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI BETONOWEJ

5.5.1. Roboty przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, zgodnie z pkt 5.3.

Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

5.5.1.1. Wymagania ogólne

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8,0 m).

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne,
- przerwa w układaniu poszczególnych warstw nie powinna być dłuższa niż 15 min.

5.5.2.2. Betonowanie podwodne

Betonowanie podwodne należy wykonywać przy spełnieniu następujących wymagań:

- leje przenośne o średnicach od 0,15 m do 0,20 m poszerzone stożkowo w górnej części w celu łatwiejszego wprowadzenia mieszanki betonowej, lub odpowiednie leje nieruchome należy opuścić do dna i w tym położeniu wypełnić mieszanką betonową, aby następna porcja mieszanki, która będzie wrzucana do leja nie przechodziła przez warstwę wody,
- stopniowemu podnoszeniu leja powinien towarzyszyć wypływ od dołu mieszanki betonowej,
- w przypadku większych wymiarów betonowanych elementów, należy mieszankę rozprowadzać równomiernie na spodniej obudowie przestrzeni, korzystając z ruchomego lub elastycznego rękawa,
- w przypadku mniejszych wymiarów elementu, np. w rurach, mieszanka wypływająca ze stacjonarnej rury powinna wypełniać całą przestrzeń, tworząc spłaszczony stożek.

5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia ani deskowania buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie $20 \div 30$ s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora, odległość ta wynosi zwykle $0,35 \div 0,7$ m,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12 cm, płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania 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 s oraz powinien być dostosowany do urabialności i konsystencji mieszanki oraz rodzajułaty,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy obustronnym,
- 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.
- górny obszar elementów pionowych powinien być wtórnie zawibrowany.

Oprzrzędownie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zabrania się wylądunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów.

W celu uniknięcia przebarwień betonu:

- nie należy dopuszczać do stykania się głowicy wibratora z deskowaniem i zbrojeniem (minimalna odległość buławy od deskowania w czasie wibrowania nie powinna być mniejsza niż 75 mm, a przy elementach cieńszych niż 150 mm należy zastosować specjalnego rodzaju zagęszczanie np. przy użyciu wibratorów przyczepnych), gdyż wprowadzenie ich w drgania może spowodować miejscową zmianę współczynnika w/c i w ten sposób wpłynąć na zmianę koloru,
- przerwa między układaniem kolejnych warstw nie powinna przekraczać 15 min, ponieważ zbyt długi okres betonowania może doprowadzić do wystąpienia różnic w kolorystyce elementu lub powstania ciemnych plam na powierzchni betonu wskutek zaschnięcia zaprawy na deskowaniu (defekt ten występuje bardzo często podczas wykonywania elementów przy wysokich temperaturach zewnętrznych),
- należy zabezpieczyć mieszankę betonową przed intensywnymi opadami przez okrycie deskowania folią. Duża ilość wody dostającej się do deskowania w trakcie zagęszczania mieszanki może doprowadzić do wypłukania zaczynu/zaprawy z mieszanki betonowej.

5.5.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-EN 1994-2 i PN-EN 1992-2. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szklia cementowego, oraz wykonanie/wbudowanie – w zależności od elementów, których dotyczy styk technologiczny:
 - warstwy szczepnej - materiał na warstwę szcpepną zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla, wymagane właściwości wykonanej warstwy szcpepnj:

- grubość $\geq 0,5$ mm
- przyczepność do podłoża betonowego $\geq 1,5$ MPa
- wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odładzających

Materiał na warstwę szcpepną należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez jej producenta, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych. Wymaga się, aby materiał na warstwę szcpepną przed wbudowaniem uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru Kontraktu.

- taśm bentonitowych (dotyczy elementów zasypywanych gruntem),
- iniekcji zaczynem wykonanym na bazie mikrocementów (w uzasadnionych przypadkach opisanych w dalszej części niniejszego punktu).

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego 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 celu przeciwdziałania powstaniu rys skurczowych w kapach (chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego), przewiduje się betonowanie kap sekcjami długości od 9 do 12 m (ostateczna długość sekcji powinna zostać określona w projekcie technologicznym betonowania, opracowanym przez Wykonawcę robót).

Poprzeczne styki technologiczne kap, związane z etapowym ich betonowaniem, należy wykonać poprzez zastosowanie w I Etapie betonowania każdej z kap, specjalnych systemowych siatek do dylatacji roboczych, zastępujących deskowanie. Stosowana siatka powinna być jednolita, żebrowana oraz zabezpieczona fabrycznie antykorozyjnie przez cynkowanie.

W miejscach przerw technologicznych elementów zasypywanych gruntem należy stosować uszczelnienie poprzez ułożenie po obwodzie poszczególnych styków taśm bentonitowych. Odległość w jakiej należy układać taśmę od krawędzi elementu – wg instrukcji i zaleceń producenta taśmy.

Przerwy technologiczne (robocze) betonowania podpór należy przewidzieć ok. 5÷10 cm ponad poziomem elementu zabetonowanego we wcześniejszej fazie realizacji. Dotyczy to elementów różnej szerokości: każdej ławy fundamentowej z korpusem lub ścianą boczną, ścianki zapleczonej z oczepem podłożyskowym itp. Odstąpienie od w/w wymagania jest możliwe w przypadku wykonania iniekcji styków technologicznych.

Wówczas należy przewidzieć iniekcję zaczynem wykonanym na bazie mikrocementów, z wykorzystaniem systemowych węży iniekcyjnych wykonanych z odpowiedniego tworzywa sztucznego. Sposób wykonania iniekcji oraz wymagania materiałowe dla materiałów iniekcyjnych – wg instrukcji i zaleceń producenta węży iniekcyjnych. Iniekcję należy przeprowadzać po 28 dniach od zabetonowania styku.

Dopuszcza się inne rozwiązanie techniczne po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

We wszystkich pozostałych stykach technologicznych elementów monolitycznych (z wyjątkiem kap) należy przewidzieć wykonanie warstwy szcpepnj.

Za prawidłowe wykonanie robót (brak powstania rys i pęknięć skurczowych) odpowiada Wykonawca.

W projekcie technologii betonowania należy zwrócić szczególną uwagę na wzmocnienie stref przystykowych betonu poprzez ich odpowiednie wzmocnienie tj. uniemożliwienie powstania rys i pęknięć np. poprzez ich dozbrojenie.

Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie.

Niezależnie od powyższego, w celu uzyskania betonu architektonicznego należy spełnić warunki podane poniżej.

W przypadku przerw konstrukcyjnych i roboczych dopuszcza się ich wykonanie zarówno w formie podkreślonej jak i bez podkreślenia granicy między łączonymi powierzchniami.

a) Podkreślenie przerw w betonowaniu

Dla podkreślenia przerw w betonowaniu można stosować listwy trapezowe lub trójkątne wykonane np. z bezszęcnego drewna lub z tworzywa sztucznego. Zaleca się stosowanie listew trapezowych, które pozwalają na zachowanie mniejszych tolerancji. Należy unikać stosowania małych listew (szerokości ok. 1cm), ponieważ może dojść do ich zerwania w trakcie betonowania.

Miejsce łączenia dwóch warstw betonu następuje w powstałym zagłębieniu.

W celu zmniejszenia widoczności połączenia, pierwsza warstwa betonu powinna być wylana do krawędzi zewnętrznej w przypadku listew trapezowych i do wysokości wierzchołka przy listwach trójkątnych.

b) Brak podkreślania przerw w betonowaniu

Aby uzyskać łagodne przejście w betonowaniu nie należy stosować listew. Po wykonaniu pierwszej sekcji należy ustawić deskowanie kolejnej i na związany już beton należy ułożyć jego następną partię. Wskutek skurczu betonu pierwszej sekcji powstaje szczelina między jego powierzchnią a deskowaniem, w którą to przestrzeń wypływa mleczko z kolejno wbudowywanej mieszanki. W celu wyeliminowania tego efektu należy poluzować deskowanie pierwszej sekcji już po związaniu betonu, przykleić do deskowania uszczelkę, ponownie skrócić deskowanie i przeprowadzić prace nad następną sekcją.

W celu uniknięcia uskoju między łączonymi sekcjami należy zwrócić uwagę na umiejscowienie ściągów dostatecznie blisko brzegów deskowania lub/i zastosowanie dodatkowego docisku brzegu deskowania.

W celu uniknięcia nierównomiernego połączenia warstw w elementach pionowych należy przymocować pasek płyty wielowarstwowej do deskowania na wysokości przerwy, zabetonować dolną sekcję do wysokości minimum 2 cm od dolnej krawędzi paska, po związaniu usunąć pasek i przystąpić do betonowania kolejnej partii.

W celu uniknięcia zacieków na krawędzi ściana (ramy)/płyta ustroju niosącego zaleca się wylać ścianę do wysokości ok. 2-3 cm powyżej dolnego poziomu płyty, co pozwoli uszczelnić przestrzeń między deskowaniem a ścianą (podporą).

5.5.5. 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.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury min. +12°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 25°C.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

b) Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

5.6. PIELEGNACJA BETONU

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. Sposób pielęgnacji betonu (zależny od rodzaju zabetonowanej konstrukcji) należy opisać także w odpowiednim PZJ.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania 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 przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

W trakcie dojrzewania betonu należy przestrzegać warunku, aby beton w poszczególnych elementach obiektu dojrzewał w takiej samej temperaturze. Szczególnie jest to istotne w przypadku stosowania elektronagrzewu w celu zabezpieczenia betonu przed zmrózieniem. Należy wówczas zachować wyjątkowy „reżim technologiczny” polegający na ścisłej kontroli czasu nagrzewania i temperatury betonu w konstrukcji.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po okresie określonym w dokumentacji projektowej.

Niezależnie od powyższego, w celu uzyskania betonu architektonicznego należy spełnić warunki podane poniżej.

5.6.1. Temperatura dojrzewania betonu

Należy dążyć do tego, aby dojrzewanie betonu w różnych fragmentach tego samego elementu konstrukcji odbywało się w tej samej temperaturze. W przeciwnym przypadku dochodzi do uzyskiwania przez różne fragmenty tego samego elementu konstrukcji odmiennych barw. Jest to szczególnie istotne w przypadku stosowania elektronagrzewu w celu zabezpieczenia betonu przed zmrózieniem. Należy wówczas zachować ścisły reżim technologiczny, polegający na ścisłej kontroli czasu nagrzewania i temperatury betonu w konstrukcji. Niezachowanie tych warunków może doprowadzić do uzyskania diametralnie różnej kolorystyki powierzchni wykonywanych elementów.

Niezależnie od powyższego należy chronić beton ułożony w deskowaniu przed wpływem nagłych zmian temperatur.

5.6.2. Okres przetrzymywania betonu w deskowaniu

Poszczególne elementy konstrukcji betonowej nie powinny być przetrzymywane w deskowaniu przez różne okresy czasu. W przeciwnym razie może dojść do uzyskania różnej kolorystyki powierzchni tych elementów. Należy również uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na szybkość dojrzewania betonu i tym samym na szybkość rozdeskowywania.

Dłuższego okresu dojrzewania betonu w deskowaniu wymagają narożniki o kącie ostrym. W tym przypadku trzeba zwrócić uwagę na możliwą zmianę kolorystyki w wyniku występowania innych warunków pielęgnacji.

5.6.3. Zabezpieczenie konstrukcji przed gwałtownym odparowaniem wody

Zabezpieczenie konstrukcji przed gwałtownym odparowaniem wody można wykonywać poniższymi metodami:

- pielęgnacja na mokro – należy spryskiwać element mgiełką wodną o temperaturze zbliżonej do temperatury powierzchni betonu, pozbawioną wszelkich zanieczyszczeń mogących osiadać na powierzchni betonu; nie należy dopuścić do nadmiernego nawilżenia betonu i spływania wody po powierzchni betonu,
- pielęgnacja środkiem zabezpieczającym przed odparowaniem wody – przed zastosowaniem należy przetestować środek na powierzchni próbnej w celu sprawdzenia jego wpływu na kolorystykę betonu,
- pielęgnacja za pomocą powłok nieprzepuszczalnych, np. folii – należy unikać kontaktu folii z pielęgnowanym elementem, używając wkładek dystansowych z niebrudzącego materiału,
- użycie deskowania jako warstwy zabezpieczającej przed odparowaniem wody.

5.6.4. Pielęgnacja betonu w niskich temperaturach

Nie należy wykonywać betonu architektonicznego w okresie obniżonych temperatur, jednak w przypadkach szczególnych może dojść do konieczności jego pielęgnacji w temperaturze poniżej +5°C. Można wówczas stosować jedną z metod:

- zastosowanie metody zachowania ciepła betonu w konstrukcji (osłonięcie konstrukcji materiałami ciepłochłonnymi zabezpieczającymi beton przed utratą ciepła); materiały ciepłochłonne nie powinny dotykać betonu,
- pielęgnacja przez podgrzewanie betonu w konstrukcji – podgrzewanie ciepłym powietrzem lub parą pod specjalnie przygotowanymi osłonami (w przypadku zastosowania tej metody należy zwrócić uwagę na niedopuszczenie do przesuszenia betonu), podgrzewanie matami grzejnymi, zastosowanie elektronagrzewu (w przypadku tej metody należy kontrolować prędkość nagrzewania i wychładzania elementu oraz temperaturę powierzchni betonu; duże różnice temperaturowe i wilgotnościowe w poszczególnych miejscach elementu mogą doprowadzić do dużych zmian kolorystyki),
- zastosowanie pielęgnacji przez tzw. metodę cieplaków, czyli wykonywanie konstrukcji w tunelach stałych lub przestawnych, w których zapewnione są odpowiednie warunki temperaturowe i wilgotnościowe (w przypadku tej metody istotne jest utrzymanie zbliżonych warunków we wszystkich punktach pielęgnowanego elementu, w przeciwnym razie może dojść do zróżnicowania kolorystyki na jego powierzchni).

5.7. Naprawa wadliwie wykonanego betonu architektonicznego

5.7.1. Najczęstsze wady przy wykonywaniu betonu architektonicznego i przyczyny ich powstawania

Najczęściej występujące wady betonu architektonicznego podano w tablicy 11.

Tablica 11. Wady betonu architektonicznego

Wada	Opis	Prawdopodobne przyczyny
Wady kolorystyki		
Stała zmiana koloru	Zmiana koloru powierzchni	Materiały: nieprawidłowa jakość, zmiana typu lub źródła materiałów Mieszanka betonowa: niedostateczne wymieszanie, rozsegregowanie, zmiana składu (np./ w/c) Deskowanie: brudna powierzchnia Środek antyadhezyjny: zbyt duża ilość
Przebarwienie będące wynikiem przemieszczania się wilgoci wewnątrz elementu	Zmiana odcienia powierzchni	Deskowanie: zmienna chłonność, odparowanie wody przez połączenia Środek antyadhezyjny: nierówne lub nieodpowiednie nałożenie
Zabrudzenie smarem	Żółte lub brązowe przebarwienia	Wyciek z instalacji budowlanych Środek antyadhezyjny: w nadmiarze, zanieczyszczony (zastosowany na deskowanie zbyt późno lub zbyt wcześnie)
Pasy	Różnica koloru lub tekstury widoczna na powierzchni w formie pasów	Wbudowanie: przerwy w trakcie betonowania
Przebarwienia	Zróżnicowanie odcienia	Pielęgnacja: różne warunki

I/00 z dnia 03.12.2021

od wysychania	powierzchni od jasnego do ciemnego	Zbrojenie: nieodpowiednia otulina
Wykwity krystalizacji	Biały proszek lub wykwity na powierzchni	Projekt umożliwiający nierównomierne spłukiwanie deszczówką Środek antyadhezyjny: rodzaj Pielęgnacja: nierówne warunki
Zanieczyszczenie	Odbarwienia od materiałów obcych	Materiały: piryt, glina lub inne zanieczyszczenia Instalacja budowlana: zanieczyszczenie w trakcie prac montażowych Zbrojenie: nieodpowiednia otulina, wystające druty wiązkowe (wpływ rdzy) Pielęgnacja: zanieczyszczone materiały do pielęgnacji
Pylenie	Jasno zabarwiona, pyłaca powierzchnia	Wibracja: przewibrowanie aż do wystąpienia nadmiaru mlecza na powierzchni, nadmierne, zbyt wczesne zacieranie Środek antyadhezyjny: nadmierne zużycie Pielęgnacja: nieodpowiednia (bardzo szybkie wysychanie)
Wady faktury i rysy		
Gniazda żwirowe	Szorstka powierzchnia z pustkami powietrznymi bez drobnych frakcji	Mieszanka betonowa: niedostateczna ilość drobnych frakcji, zbyt niska urabialność Deskowanie: przecieki na połączeniach Wbudowywanie: rozwarstwienie, nieodpowiednie zagęszczanie Projekt: duże zagęszczenie zbrojenia, zbyt wąskie elementy
Raki, pęcherze	Pojedyncze ubytki (zazwyczaj poniżej kilkunastu mm średnicy)	Zagęszczanie: niedostateczne lub nieprawidłowe zagęszczanie Środek antyadhezyjny: czysty olej bez środka powierzchniowo czynnego Mieszanka betonowa: zbyt mała ilość drobnych frakcji, zbyt niska urabialność
Straty zaczynu	Powierzchnie o fakturze piasku pozbawione cementu, zazwyczaj kojarzone z ciemnym zabarwieniem sąsiadującej powierzchni	Deskowanie: przecieki na nieuszczelnnościach
Wypłukania pionowe	Nieregularne wżery i kanaliki odsłaniające kruszywo lub piasek -bleeding	Mieszanka betonowa: zbyt duża ilość wody, zbyt mało drobnych cząstek, nadmierne działanie superplastyfikatora Wbudowanie: woda w deskowaniu, nadmierne wibracje, niska temperatura w momencie wylewania
Pozostałości formy	Części lica formy przywierające do betonu	Deskowanie: lico formy zbyt szorstkie, słabe lub uszkodzone Środek antyadhezyjny: nieskuteczny, niewłaściwie zastosowany lub usunięty podczas kolejnych operacji Rozdeskowanie: zbyt późne
Mleczo cementowe napowierzchni	Powierzchniowe nagromadzenie mlecza	Metoda wylewania: przewibrowanie, przedwczesne zacieranie Mieszanka betonowa: zbyt duża ilość wody, niedostateczna ilość drobnych frakcji
Łuszczenie	Cienka warstwa stwardniałej zaprawy odspojona z powierzchni betonu, widoczna zaprawa lub kruszywo	Deskowanie: odprężenie po zagęszczeniu, zbyt szorstkie lico formy Środek antyadhezyjny: nieskutecznie zastosowany lub usunięty podczas kolejnych operacji Beton: niska wytrzymałość

I/00 z dnia 03.12.2021

		Rozdeskowanie: zbyt wczesne
Odpryski i odlupania	Miejscowe ubytki betonu	Deskowanie: trudne do zdjęcia Środek antyadhezyjny: nieskuteczny, niewłaściwie zastosowany lub usunięty podczas kolejnych operacji Beton: o niskiej wytrzymałości, kruszywa podatne na uszkodzenie przez zamrażanie Rozdeskowanie: zbyt wczesne, uszkodzenie po rozdeskowaniu Czynniki atmosferyczne: działanie mrozu, korozja zbrojenia
Rysy termiczne	Spękania dużych płyt i ścian	Beton: nadmierne wydzielanie ciepła Pielęgnacja: zbyt duża różnica między powierzchnią a wnętrzem elementu
Siatkowanie powierzchni	Siatka drobnych spękań	Deskowanie: nieprzepuszczalne lico Zacieranie: nadmierne Mieszanka betonowa: zbyt bogata w cement Pielęgnacja: niedostateczna
Wypłukania powierzchniowe i otarcia	Materiał powierzchniowy wypłukany wskutek działania płynu lub tarcia ciał stałych	Pielęgnacja: zbyt intensywne polerowanie, dostęp wody deszczowej Mieszanka betonowa: kruszywo o niewystarczającej odporności na ścieranie, brak przyczepności w mieszance, rozwarstwienie
Rysy skurczowe	Rysy ukośne, nieregularne i nad zbrojeniem	Beton: wysoki stosunek w/c Pielęgnacja: nieodpowiednia ochrona w trakcie wiązania i twardnienia

5.7.2. Technologie naprawcze betonu architektonicznego

Jeżeli, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, wadliwy beton architektoniczny nadaje się do naprawy, w zależności od rodzaju wady, można zastosować następujące technologie naprawcze:

Zabrudzenia

W przypadku zabrudzeń spowodowanych innymi pracami budowlanymi wykonywanymi już po wykonaniu elementu lub wynikającymi z niedoczyszczenia deskowania, można zastosować umycie powierzchni betonu delikatnymi środkami czyszczącymi.

Uwaga: najbardziej skutecznym sposobem unikania zabrudzeń jest zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń (np. przez przykrycie matami lub foliami) wykonanego już betonu w trakcie wykonywania innych robót budowlanych.

Pęcherze, raki i inne uszkodzenia betonu

W celu naprawy uszkodzeń betonu jak pęcherze, raki i inne wady powierzchni należy stosować zaprawy naprawcze drobno lub gruboziarniste lub ich kombinacje, w zależności od wielkości wady i wymaganej faktury.

Naprawy należy wykonać zgodnie z projektem technologicznym.

Należy dążyć do tego, aby naprawiane miejsca miały możliwie zbliżoną kolorystykę do pozostałej powierzchni i w tym celu stosować mieszanki naprawcze o możliwie zbliżonej recepturze do mieszanki betonowej w konstrukcji.

W celu uzyskania właściwego odcienia mieszanki naprawczej należy wziąć pod uwagę następujące zmiany w stosunku do receptury betonu:

- beton barwiony – zastąpienie do 30% masy cementu szarego cementem białym, zmniejszenie o maksymalnie 1% ilości barwnika,
- beton szary – zastąpienie do 30% cementu szarego cementem białym,
- beton biały – zastąpienie do 20% cementu białego cementem szarym.

Przed przystąpieniem do właściwej naprawy należy wykonać powierzchnie próbne w mało widocznym miejscu, w celu sprawdzenia kolorystyki zastosowanej zaprawy i przedstawić je Inspektorem Nadzoru do zatwierdzenia.

5.7. ROZBIÓRKA DESKOWAŃ I RUSZTOWAŃ

Rozformowanie konstrukcji, może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w STWiORB i dokumentacji projektowej. Wcześniejsze rozformowanie elementów konstrukcji jest możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem i uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

5.8. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONU

W przypadku wyeksponowanych powierzchni elementów monolitycznych ustroju nośnego i podpór wymagania, co do powierzchni:

- gładka, zamknięta i w dużej mierze jednorodna powierzchnia betonowa,
- zaczyn cementowy/zaprawa występujące w złączach elementów deskowania nie powinny być większe niż szerokość do ok. 3 mm,
- maksymalna powierzchnia porów o średnicy w granicach $2 \text{ mm} < \emptyset < 15 \text{ mm}$ na standardowej powierzchni kontrolnej o wymiarach $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$: do $1600/\text{mm}^2$; w przypadku stosowania deskowania chłonnego: do 1000 mm^2 ,
- płaszczyzny przerw konstrukcyjnych i technologicznych nie powinny być przesunięte o więcej niż 5 mm,
- wielkopowierzchniowe zmiany zabarwienia, spowodowane różnego rodzaju materiałami wykończeniowymi, różnorodne rodzaje powierzchni deskowania oraz różna końcowa obróbka betonu – niedopuszczalne,
- niewielkie zmiany zabarwienia – dopuszczalne,
- rdza, brudne zacieki, wyraźne widoczne poszczególne warstwy wbudowanej mieszanki, jak również zmiany w zabarwieniu – niedopuszczalne.

W przypadku pozostałych powierzchni elementów monolitycznych obowiązują zapisy jak poniżej.

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- b) pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- c) równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i STWiORB określającej warunki układania hydroizolacji,
- d) kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi.
- e) ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody,
- f) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- g) ewentualne łączniki stalowe (drut, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o składzie zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Pęcherze, raki i inne mniejsze uszkodzenia betonu powinny być naprawione drobno lub gruboziarnistą zaprawą naprawczą lub ich kombinacją w zależności od wielkości uszkodzenia. Należy przy tym odpowiednio dobrać kolor zaprawy do kolorystyki naprawianego elementu.

W przypadku istotnych uszkodzeń powierzchni betonowych (ocena wielkości uszkodzeń należy do Projektanta i Inspektora Nadzoru) wykonane elementy betonowe należy rozebrać i wykonać na nowo na koszt Wykonawcy.

5.9. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych 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 OST D-M-00.00.00 „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 (oznaczenie CE lub znakiem budowlanym, ew. deklaracje zgodności, aprobaty techniczne lub badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w STWiORB.

Do oznakowania CE producent lub jego przedstawiciel jest zobowiązany dołączyć dodatkowe informacje zawierające:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- określenie, siedzibę i adres upoważnionego przedstawiciela,
- ostatnie dwie cyfry roku w którym umieszczono znakowanie CE na wyrobie budowlanym,
- numer certyfikatu zgodności, jeśli taki certyfikat był wymagany,
- dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to ze zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu.

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent zobowiązany jest dołączyć:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej,
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- inne dane, jeżeli wynika to ze STWiORB,
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 6.3 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. BADANIA SKŁADNIKÓW MIESZANKI BETONOWEJ

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008.

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną lub PN-EN 934-2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.4. KONTROLA JAKOŚCI MIESZANKI BETONOWEJ I BETONU

6.4.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- ~~nasiąkliwość betonu,~~
- odporność betonu na działanie mrozu,
- odporność na penetrację wody pod ciśnieniem,
- ~~przepuszczalność wody przez beton.~~

Próbki mieszanki betonowej należy pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1 i pielęgnować zgodnie z PN-EN 12390-2. Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w planie kontroli jakości betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inspektora Nadzoru. Projektant może określić dodatkowe wymagania dotyczące kontroli jakości betonu.

Badania powinny być prowadzone w wytwórni zgodnie z Zakładową Kontrolą Produkcji wg PN-EN 206 oraz w trakcie betonowania zgodnie z planem kontroli jakości zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.4.

6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Kontrola zgodności konsystencji mieszanki betonowej powinna być prowadzona w sposób ciągły na węźle betoniarskim zgodnie z Zakładową Kontrolą Produkcji.

Poza tym sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 12350-2 [22].

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z p. 2.3.4 niniejszych STWiORB.

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w p. 2.4.1.

6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-EN 12350-7.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w p. 2.4.1 niniejszych STWiORB.

6.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

Kontrola zgodności wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być prowadzona w sposób ciągły na węźle betoniarskim na próbkach laboratoryjnych zgodnie z Zakładową Kontrolą Produkcji.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) w warunkach budowy należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 3 próbki na jeden element obiektu (np. słup, podporę) lub grupę elementów (wskazaną przez Inspektora Nadzoru), 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m³, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-EN 12390-1. Jako podstawowe należy traktować próbki sześciennie o boku 150 mm.

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni wg PN-EN 12390-3, pobranych wg PN-EN 12350-1 i pielęgnowanych wg PN-EN 12390-2.

W przypadku konstrukcji sprężanych kablobetonowych, warunkiem przystąpienia do sprężania jest osiągnięcie przez beton ustalonej przez projektanta (dokładna wartość liczbowa) wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie oraz osiągnięcie przez strefy zakotwień wytrzymałości zgodnej z wymaganiami producenta systemu sprężania.

W przypadku certyfikowanej kontroli produkcji uznaje się, że określona objętość betonu należy do danej klasy jeżeli spełnia kryteria zgodności podane w tablicy 12.

Tablica 12. Kryteria identyczności wytrzymałości na ściskanie

Liczba „n” wyników badań wytrzymałości na ściskanie na próbkach z określonej objętości betonu	Kryterium 1	Kryterium 2
	Średnia z „n” wyników (f_{cm}) N/mm ²	Dowolny pojedynczy wynik badania (f_{ci}) N/mm ²
3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$

f_{cm} – średnia z n wyników badania wytrzymałości serii n próbek,
 f_{ck} – wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie (klasa betonu),
 f_{ci} – pojedynczy wynik badania wytrzymałości z serii n próbek.

6.4.5. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-06250. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej zgodnie z Zakładową Kontrolą Produkcji oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, co najmniej 1 raz na 5000m³ betonu. oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

- po badaniu metodą zwykłą (po 150 cyklach dla badania F150 i po 200 cyklach dla badania F200), wg PN-B-06250:
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Uwaga: badanie należy rozpocząć w czasie równoważnym dojrzewania betonu w zależności od rodzaju zastosowanego cementu (punkt 5.5.7 normy PN-B-06265).

6.4.6. Sprawdzenie odporności na penetrację wody pod ciśnieniem.

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 12390-8. Sprawdzenie przeprowadza się na trzech próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej zgodnie z Zakładową Kontrolą Produkcji oraz na trzech próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, co najmniej 1 raz na 5000 m³ betonu. oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania. Wymagany parametr odporności na penetrację wody pod ciśnieniem jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,5 MPa (w czasie 72 godzin) żaden maksymalny wynik penetracji wody na rozłupanych próbkach nie przekroczył zalecanej wartości 40mm, 50mm lub 60mm – zgodnie z wymaganiami punktu 2.4.

Uwaga: badanie należy rozpocząć w czasie równoważnym dojrzewania betonu w zależności od rodzaju zastosowanego cementu (punkt 5.5.7 normy PN-B-06265).

6.4.7. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych w STWiORB i planie kontroli jakości oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4.8. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inspektor Nadzoru może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji. Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (za pomocą młotka Schmidta wg PN-EN 12504-2),
- ultradźwiękowa (wg PN-EN 12504-4),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji wg PN-EN 12504-1),
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

Interpretacji wyników badań należy dokonać wg PN-EN 13791 [31].

6.5. TOLERANCJE WYMIARÓW BETONOWYCH KONSTRUKCJI MOSTOWYCH

Podane niżej tolerancje wymiarów można traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy dokumentacja projektowa albo Specyfikacja Techniczna nie przewidują inaczej.

Konstrukcje przeszłe:

- usytuowanie w planie (w stosunku do osi) - $\pm 10\text{mm}$.
- wysokości (h jest wielkością podstawową):
 - $h < 0.50\text{m}$ - $\pm 5\text{mm}$
 - $0.50\text{m} < h < 1.50\text{m}$ - $\pm 10\text{mm}$
 - $1.50\text{m} < h < 3.00\text{m}$ - $\pm 15\text{mm}$
 - $3.00\text{m} < h < 10.0\text{m}$ - $\pm 20\text{mm}$
 - $10.0\text{m} < h$ - $\pm 0.002h$.
- wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:
 - $L < 0.50\text{m}$ - $\pm 5\text{mm}$
 - $0.50\text{m} < L < 1.50\text{m}$ - $\pm 10\text{mm}$
 - $1.50\text{m} < L < 3.00\text{m}$ - $\pm 15\text{mm}$
 - $3.00\text{m} < L < 10.0\text{m}$ - $\pm 20\text{mm}$
 - $10.0\text{m} < L$ - $\pm 0.002L$.
- ogólne wymiary konstrukcji:
 - $L < 15.0\text{m}$ - $\pm 5\text{mm}$
 - $15.0\text{m} < L < 30.0\text{m}$ - $\pm 30\text{mm}$
 - $30.0\text{m} < L$ - $\pm 0.001L$.
- prostoliniowość:
 - $L < 3.00\text{m}$ - $\pm 10\text{mm}$
 - $3.00\text{m} < L < 6.00\text{m}$ - $\pm 15\text{mm}$
 - $6.00\text{m} < L < 10.0\text{m}$ - $\pm 20\text{mm}$
 - $10.0\text{m} < L < 20.0\text{m}$ - $\pm 30\text{mm}$
 - $20.0\text{m} < L$ - $\pm 0.0015L$.
- Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża, L jest przekątną prostokąta):
 - $L < 3.00\text{m}$ - $\pm 10\text{mm}$
 - $3.00\text{m} < L < 6.00\text{m}$ - $\pm 15\text{mm}$
 - $6.00\text{m} < L < 12.0\text{m}$ - $\pm 20\text{mm}$
 - $12.0\text{m} < L$ - $\pm 0.002L$.
- Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):
 - $h < 3.0\text{m}$ - $\pm 10\text{mm}$
 - $3.00\text{m} < h < 6.00\text{m}$ - $\pm 12\text{mm}$
 - $6.00\text{m} < h < 12.0\text{m}$ - $\pm 15\text{mm}$
 - $12.0\text{m} < h < 20.0\text{m}$ - $\pm 20\text{mm}$
 - $20.0\text{m} < h$ - $\pm 0.001L$

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie dla fundamentów o szerokości $< 2,0\text{m}$ $\pm 2,0\text{cm}$,
- usytuowanie w planie dla fundamentów o szerokości $\geq 2,0\text{m}$ $\pm 5,0\text{cm}$,
- rzędne wierzchu łąwy $\pm 2,0\text{cm}$,
- odchylenie od pionu $\pm 2,0\text{cm}$.

Tolerancje dla podpór:

- wymiary w planie $\pm 2,0\text{cm}$,
- rzędne wierzchu podpory $\pm 1,0\text{cm}$,
- odchylenie od pionu w odniesieniu do wysokości $+0,5\%$, lecz nie więcej niż 15mm ,

Tolerancje dla ścian oporowych:

- wymiary w planie $\pm 2,0\text{cm}$,
- rzędne wierzchu $\pm 2,0\text{cm}$,
- odchylenie od pionu w odniesieniu do wysokości $+1,0\%$, lecz nie więcej niż 50mm ,

6.6. KONTROLA RUSZTOWAŃ I DESKOWAŃ

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN/S-10050 [22] w przypadku elementów stalowych,
- PN/S-10080 [23] w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzić:

- rodzaju użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- schematu rusztowań, współosiowości i rozstawu oraz położenia (rzędnych wysokościowych) i pionowości poszczególnych elementów rusztowania,
- kompletności stężeń i wielkości naciągu w ściąгах,
- poprawności uziemienia.
- łączniki, złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- efektywność stężeń,
- wielkość podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże,
- sprawdzenie posadowienia.

Sprawdzeniu podlega również kompletność wyposażenia rusztowań w zakresie:

- ilości i jakości pomostów roboczych, komunikacyjnych i wejść,
- jakości i rozmieszczenia elementów podpierających szalunki, montowane konstrukcje i urządzenia montażowe,
- stanu elementów chroniących rusztowanie (barier energochłonnych, krawężników, itp. - zgodnie z projektami rusztowań),
- oznakowania.

Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań obejmuje sprawdzenia:

- sprawdzenie wychyleń elementów z pionu,
- sprawdzenie oznak osiadania,
- sprawdzenie czy nie powstały odkształcenia konstrukcji i połączeń elementów rusztowań.

Sprawdzenie stanu wyposażenia i zabezpieczeń rusztowań obejmuje kontrolę pomostów roboczych, dojsć poręczy, krawężników oraz zabezpieczeń i oznakowań. Kontrola ta powinna być prowadzona przez nadzór techniczny codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczynach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Rusztowania i deskowania w czasie betonowania powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej w nawiązaniu do niezależnych reperów.

Dodatkowo dla betonu architektonicznego, koordynator ds. betonu architektonicznego powinien każdorazowo przed przystąpieniem do betonowania przeprowadzić odbiór jakości przygotowania deskowania. Kontroli podlegają:

- rodzaj zastosowanego deskowania pod kątem jego wpływu na fakturę betonu,
- wykończenie powierzchni deskowania pod kątem jej wpływu na jakość powierzchni betonu,
- częstotliwość stosowania deskowania pod kątem jej wpływu na jakość powierzchni betonu,
- dodatkowe warunki stosowania deskowania pod kątem ich wpływu na jakość powierzchni betonu.

Podczas budowy rusztowań i deskowań oraz podczas ich obciążania świeżym betonem powinny być prowadzone badania geodezyjne w nawiązaniu do reperów państwowych. Pomiary te powinny być prowadzone również w czasie dojrzewania betonu, oraz przy rozbiórce deskowań i rusztowań aż do wykonania próbnego obciążenia.

Badania okresowe prowadzone w trakcie eksploatacji rusztowań powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz w roku, dodatkowo przed każdą nową fazą robót (wypychaniem strzałki konstrukcyjnej, betonowaniem itp.) oraz po mogących mieć wpływ na stan rusztowań zjawiskach atmosferycznych (silnych wiatrach, oberwaniu chmury, itp.), a także po ewentualnych awariach, uderzeniach montowanymi elementami obiektu mostowego itp.

Opis badań

- sprawdzenie schematu i wymiarów rusztowań należy przeprowadzić przez pomiary i porównanie z projektem technicznym. Pomiary wykonać przy użyciu przymiaru, pionu i niwelatora.
- sprawdzenie posadowienia należy wykonać poprzez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia.
- sprawdzenie zastosowanych materiałów należy przeprowadzić przez oględziny i porównanie z wymogami z projektem technicznym.
- sprawdzenie stanu elementów rusztowania, sprawdzenie połączeń należy przeprowadzić poprzez porównanie z wymogami projektu technicznego. Połączenia na śruby sprawdzić przez próbę dokręcania kluczem i oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone, a połączenia zamknięte.

- sprawdzenie poprawności wykonania stężeń i ściągnięć należy wykonać przez oględziny i porównanie z dokumentacją projektową oraz przez sprawdzenie ich naciągu. W przypadku braku kompletu stężeń należy je uzupełnić, a przy braku naciągu w ściągnięciach należy ściągnięcia napiąć zgodnie z projektem.
- sprawdzenie uziemienia rusztowań należy wykonać przez pomiar oporności przewodów uziemiających.
- sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań w czasie badań okresowych należy przeprowadzać poprzez oględziny i niezbędne pomiary (przy użyciu pionu, przymiaru liniowego, niwelatora i łat mierniczych itp.) na zgodność z projektem technicznym oraz przez porównanie z wynikami zanotowanymi w czasie poprzednich badań.
- sprawdzenie elementów wyposażenia rusztowań oraz sposobów oparcia konstrukcji i urządzeń na rusztowaniu przeprowadzić przez oględziny, pomiar przymiarem, przejścia przez pomosty, próby mocowania poręczy oraz ocenę kompletności zabezpieczeń.
- sprawdzenie oznakowania należy przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe oznakowanie miejsc niebezpiecznych.

Ocena rusztowań winna być przeprowadzona na podstawie uzyskanych wyników i ustaleń w formie protokołu. Rusztowania należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymogami STWiORB powinna być doprowadzona do stanu zgodności z STWiORB i całość poddana ponownym badaniom.

6.7. KONTROLA WYKOŃCZENIA 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 tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN/S-10042. Rysy te nie powinny przekraczać długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m.

Wykonane widoczne powierzchnie betonowe powinny mieć jednolitą barwę. W przypadku niejednorodnej barwy Wykonawca na własny koszt powinien wykonać powłoki malarskie wg STWiORB M.15.06.01, o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej.

Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszyny. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

Dodatkowo należy przeprowadzić kontrolę powierzchni betonu architektonicznego. W pierwszej kolejności należy ocenić ogólne wrażenie powierzchni betonu architektonicznego z odstępów obserwacyjnego, ustalonego w projekcie technologicznym, odnosząc uzyskane efekty do wyglądu elementu referencyjnego. Dopiero gdy ogólny wizerunek nie odpowiada wymaganiom należy oceniać poszczególne parametry wyspecyfikowane w pkt-cie 2.3.

Elementy należy oglądać z odległości ustalonej w PZJ.

W trakcie oceny należy zwrócić uwagę na to, że każdy element był wykonywany w innych warunkach atmosferycznych, a także na to, że mogły występować różnice w jakości użytych materiałów (w przewidzianym, dopuszczalnym zakresie).

Niewielkie różnice w fakturze, porowatości i kolorystyce są dopuszczalne.

7. OBMIAR

7.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

7.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań i rusztowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. fundamentów).

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami p. 8.2 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej STWiORB.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

10.2. NORMY

- | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. PN-EN 196-1 | Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości. |
| 3. PN-EN 196-3 | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości. |
| 4. PN-B-06714-34 | Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie reaktywności alkalicznej. |
| 5. PN-EN 933-1 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania. |
| 6. PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu. |
| 7. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 8. PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych. |
| 9. PN-EN 1097-6 | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości. |
| 10. PN-EN 1008 | Woda do zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 11. PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 12. PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie nasiąkliwości. |
| 13. PN-S-10040 | Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Wymagania i badania. |
| 14. PN-EN 1994-2 | Eurokod 4 – Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów. |
| 15. PN-EN 1992-2 | Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne. |
| 16. PN-EN 197-1 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 17. PN-EN 12504-2 | Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia. |

18. PN-EN 12504-4	Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
19. PN-S-10050	Obiekty mostowe - Konstrukcje stalowe - Wymagania i badania.
20. PN-S-10080	Obiekty mostowe - Konstrukcje drewniane - Wymagania i badania.
21. PN-EN 206	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
22. PN-EN 12350-1	Badania mieszanki betonowej – Część 1: Pobieranie próbek.
23. PN-EN 12350-2	Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.
24. PN-EN 12350-7	Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza - Metody ciśnieniowe (wersja oryg. 2009).
25. PN-EN 12390-1	Badania betonu Część 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
26. PN-EN 12390-2	Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych (wersja oryg. 2009)
27. PN-EN 12390-3	Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania (wersja oryg. 2009).
28. PN-EN 934-2+A1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
29. PN-EN 12620+A1	Kruszywa do betonu.
30. PN-EN 1744-1	Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna (wersja oryg. 2010).
31. PN-EN 12504-1	Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
32. PN-EN 13791	Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.
33. PN-B-06714-40	Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
34. PN-EN 1367-1	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności (oryg.) (wersja polska 2001).
35. PN-EN 1744-1	Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna (oryg.) (wersja polska 2000).

10.3. INNE DOKUMENTY

36. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735. Z późniejszymi zmianami
37. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998,
38. "Beton architektoniczny. Wytyczne techniczne" - Krzysztof Kuniczuk,
39. "Beton w architekturze", Kalejdoskop budowlany, 2008r.
40. Wytyczne techniczne klasyfikacji kruszyw krajowych i zapobiegania reakcji alkalicznej w betonie stosowanym w nawierzchniach dróg i drogowych obiektach inżynierskich, Reaktywność alkaliczna krajowych kruszyw ASR-RID, 2019 r.

M-13.01.02. BETON FUNDAMENTÓW KLASY B-30 – B-50 W DESKOWANIU

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentów obiektów mostowych w ramach przebudowy mostu drogowego nad rzeką Wierzyca na drodze powiatowej Nr 2710G Starogard Gdański – Klonówka w miejscowości Kolincz.
Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej dla klasy B-30 – B-50
- wykonaniem deskowań i rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowań i rusztowań

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.
Jak w [OST M-13.01.00](#) w pkt. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2005 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w [STWiORB - OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne zasady dla materiałów podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

3. SPRZĘT

Ogólne zasady dla sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w [OST 13.00.00](#) i ustalenia poniższe.

5.1. TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 5 cm,
- rzędne ± 2 cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 2 cm.

5.2. OTULENIE ZBROJENIA

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#) oraz wg poniższych zasad.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w [OST 13.00.00](#).

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

M-13.01.04. BETON PODPÓR KLASY OD B-30 DO B-40 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI ≥ 60 cm

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonowych elementów podpór obiektów mostowych o grubościach większych niż 60 cm w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg. Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej dla klasy od B-30 do B-40
- wykonaniem deskowań i rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowań i rusztowań

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

Jak w [OST M-13.01.00](#) w pkt. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2005 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne zasady dla materiałów podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

3. SPRZĘT

Ogólne zasady dla sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w [OST 13.00.00](#). i ustalenia poniższe.

5.1. TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 1 cm,
- rzędne ± 1 cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 1 cm.

5.2. OTULENIE ZBROJENIA

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#) oraz wg poniższych zasad.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w [OST 13.00.00](#).

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

M-13.01.05. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY OD B-30 DO B-60 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI < 60 cm

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ustroju niosącego w elementach obiektów mostowych o grubościach mniejszych lub równych 60 cm w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej dla klasy od B-30 do B-60
- wykonaniem deskowań i rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowań i rusztowań

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

Jak w [OST M-13.01.00](#) w pkt.. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2005 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne zasady dla materiałów podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

3. SPRZĘT

Ogólne zasady dla sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w [OST 13.00.00](#). i ustalenia poniższe.

5.1. TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość przęsła ± 2 cm,
- rozpiętość w osi podparcia ± 1 cm,
- oś podłużna w planie ± 1 cm,
- wymiary płyty w planie ± 1 cm,
- grubość przęsła ± 0.5 cm,
- rzędne ± 1 cm..

5.2. OTULENIE ZBROJENIA

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Otuleniu zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna wynosić: 2,50 cm.

5.3. BETONOWANIE PŁYTY

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Kierownika Projektu a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania gzymsów, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju..

Ponadto w czasie betonowania należy uwzględnić poniższe wskazówki:

- układany beton należy zawibrować wibratorami wgłębnymi oraz zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi.
- nie wolno używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagaścić listwą wibracyjną.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wygładzenia górnej powierzchni betonu płyty. Powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Nie wolno ściągać nadmiaru betonu łatą wibracyjną oraz wielokrotnie zacierać w tym samym miejscu. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonywania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

Po uzyskaniu przez beton płyty wytrzymałości co najmniej 14 dniowej deskowanie gzymsów należy usunąć i na krawędziach obiektów mostowych, w miejscach betonowania chodników beton należy zgroszkować, po ułożeniu zbrojenia i nasączeniu betonu płyty należy zabetonować chodniki..

5.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Ogólne zasady zabezpieczenia antykorozyjnego podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#) oraz wg poniższych zasad.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,

- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w [OST 13.00.00](#).

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

M-13.01.06. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY OD B-30 DO B-60 W ELEMENTACH O GRUBOŚCI ≥ 60 cm

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ustroju niosącego w elementach obiektów mostowych o grubościach większych niż 60 cm w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg. Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej dla klasy od B-30 do B-60
- wykonaniem deskowań i rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowań i rusztowań

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

Jak w [OST M-13.01.00](#) w pkt.. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2005 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne zasady dla materiałów podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

3. SPRZĘT

Ogólne zasady dla sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Obowiązują wszystkie ustalenia zawarte w [OST 13.00.00](#). i ustalenia poniższe.

5.1. TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość przęsła ± 2 cm,
- rozpiętość w osi podparcia ± 1 cm,
- oś podłużna w planie ± 1 cm,
- wymiary płyty w planie ± 1 cm,
- grubość przęsła ± 0.5 cm,
- rzędne ± 1 cm..

5.2. OTULENIE ZBROJENIA

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Otuleniu zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna wynosić: 2,50 cm.

5.3. BETONOWANIE PŁYTY

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Kierownika Projektu a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania gzymsów, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju..

Ponadto w czasie betonowania należy uwzględnić poniższe wskazówki:

- układany beton należy zawibrować wibratorami wgłębnymi oraz zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi.
- nie wolno używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagaścić listwą wibracyjną.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wygładzenia górnej powierzchni betonu płyty. Powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Nie wolno ściągać nadmiaru betonu łatą wibracyjną oraz wielokrotnie zacierać w tym samym miejscu. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonywania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

Po uzyskaniu przez beton płyty wytrzymałości co najmniej 14 dniowej deskowanie gzymsów należy usunąć i na krawędziach obiektów mostowych, w miejscach betonowania chodników beton należy zgroszkować, po ułożeniu zbrojenia i nasączeniu betonu płyty należy zabetonować chodniki..

5.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Ogólne zasady zabezpieczenia antykorozyjnego podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#) oraz wg poniższych zasad.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,

- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w [OST 13.00.00](#).

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).

M-13.01.09. BETON CIOSÓW PODŁOŻYSKOWYCH Z BETONU B-50 W DESKOWANIU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ciosów podłożyskowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250 i jej nie zastępują, lecz jedynie uściślają jej postanowienia. Pozostałe uwagi jak w punkcie [OST M-13.01.00](#).

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej dla klasy poniżej B-50
- wykonaniem deskowań i rusztowań
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozebranie deskowań i rusztowań

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

Jak w [OST M-13.01.00](#) w pkt. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2005 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M-00.00.00](#)

Szczegółowe wymagania wg [OST M-13.00.00](#) pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Szczegółowe wymagania wg [OST M-13.00.00](#) pkt. 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Szczegółowe wymagania wg [OST M-13.00.00](#) pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Szczegółowe wymagania wg [OST M-13.00.00](#) pkt. 5 oraz poniższych punktów.

5.1. PROJEKTOWANIE BETONU

Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10 st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. Konsystencja mieszanek powinna być

dostosowana do sposobu podawania betonu. W przypadku podawaniu betonu pompą jego konsystencja powinna być nie mniejsza niż półciekła.

Uziarnienie mieszanek betonowych należy przyjmować wg [OST M 13.02.00](#) pkt. 2.2.

Do betonów stosować piasek i żwir marki 20. Ilość cementu na 1 m³ powinna być tak dobrana, aby mieszanka betonowa gwarantowała klasę betonu.

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

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250.

5.2. WYTWARZANIE BETONU

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 3 %. Dozowanie cementu powinno odbywać się z dokładnością 2%., na niezależnej wadze.

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

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawiązaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

5.3. UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ (BETONOWANIE)

Przed układaniem mieszanki betonowej nadmiar wody należy usunąć poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Zakończony specjalnymi wentylami węże - odpowiednio zamocowane do powierzchni czołowych deskowania - umożliwią przeprowadzenie iniekcji styków technologicznych.

Zbrojenie elementów betonowanych objętych niniejszą ST powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru, a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, jego szczelne połączenie z istniejącymi elementami podpór, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą PN-91/S-10042 z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

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

Betonowanie ciosów wykonywać wyłącznie w temperaturach $> + 5$ st C, zabezpieczając beton przed pierwszym zamarzeniem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze t do -5 st.C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+ 10$ st. C w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inspektora Nadzoru, a Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru „Technologię betonowania w warunkach zimowych”.

Do zagęszczania betonu stosować wibratory wgłębne (belki, łąty wibracyjne jak w [OST M 13.01.00](#) pkt.. 5.3.1.).

Zwraca się uwagę na dokładne wyrównanie wewnętrznych i górnych powierzchni betonowanych elementów. Późniejsze wygładzanie tych powierzchni /pod izolację / jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Powierzchnie te powinny być tak przygotowane aby nie było lokalnych nierówności przekraczających ± 2 mm, pod warunkiem że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

5.4. PIELEGNACJA BETONU

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5 st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne.

5.5. TOLERANCJE WYKONANIA

- rzędne wierzchu betonowanych elementów +0,5 cm
- wymiary w planie +1,0 cm

5.6. OTULENIE ZBROJENIA

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinno wynosić min.0,025 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 6.

Kontrola powinna obejmować tylko badania wytrzymałości na ściskanie jak w punkcie [OST M-13.01.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 8.
Jak w [OST M 13.01.00](#).

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i odpowiednie przygotowanie (hydromonitoringiem lub za zgodą Inspektora Nadzoru piaskowaniem) górnych powierzchni wcześniej zabetonowanych elementów, które stykały się będą z nowym betonem,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg pkt.. [OST M 13.01.00](#).

M-13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY**M-13.02.01. BETON KLASY PONIŻEJ B-25****1. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT OST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu niekonstrukcyjnego dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250 i jej nie zastępują, lecz jedynie uściślają jej postanowienia. Pozostałe uwagi jak w punkcie 13.01.00

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem mieszanki betonowej dla klasy poniżej B-25,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z **OST D-M 00.00.00** Wymagania ogólne.

Jak w **OST M-13.01.00** w pkt.. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonywaniu betonów należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2005 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące robót powinny być zgodne z **OST D-M 00.00.00** Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **OST D-M-00.00.00**

2.1 CEMENT

Należy stosować dowolny cement spełniający wymagania normy PN-EN 197-1: 2002.

2.2 KRUSZYWO

Do betonów niekonstrukcyjnych należy stosować kruszywa mineralne spełniające wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” dla marki minimum 20 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

W kruszywie grubym tj. w grysach i żwirach dopuszcza się grudki gliny w ilości 0.5 %.

2.2.1. UZIARNIENIE KRUSZYWA

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa 0-16, 0-31.5, 0-63 mm wg normy PN- 88/B-06250.

Tabela 1. Uziarnienie kruszyw

Sito kwadratowe [mm]	Kruszywo 0-16	Kruszywo 0-31.5	Kruszywo 0-63
0.25	2-10	2-12	4-13
0.5	8-20	7-20	8-20
1	18-35	15-35	15-35
2	25-50	20-45	20-40
4	30-60	25-55	25-45
8	50-80	40-65	30-55
16	100%	60-80	40-67
31.5		100%	60-85
63			100%

2.3. WODA

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008. Powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c.

Badania wody należy wykonać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody (np. zmętnienie, zapach i barwa)
- na życzenie Inspektora Nadzoru badanie wody na zawartość substancji mogących spowodować korozję betonu np. chlorki

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora Nadzoru. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody. Wodę dopuszcza się dozować objętościowo.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi dozujące i urządzenia dozujące wytwórni powinny być sprawdzone przed rozpoczęciem produkcji a następnie przynajmniej raz w roku.

Wagi do dozowania cementu i urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na dwa miesiące.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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

Mieszanka powinna być transportowana środkami dostosowanymi do konsystencji mieszanki a czas transportu powinien być dostosowany do technologii wbudowania betonu.

Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że Wykonawca zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. PROJEKTOWANIE BETONU

Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10 st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. Konsystencja mieszanek powinna być dostosowana do sposobu podawania betonu. W przypadku podawaniu betonu pompą jego konsystencja powinna być nie mniejsza niż półciekła.

Uziarnienie mieszanek betonowych należy przyjmować wg [OST M 13.02.00](#) pkt. 2.2.

Do betonów stosować piasek i żwir marki 20. Ilość cementu na 1 m³ powinna być tak dobrana, aby mieszanka betonowa gwarantowała klasę betonu.

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

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250.

5.2. WYTWARZANIE BETONU

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 3 %. Dozowanie cementu powinno odbywać się z dokładnością 2%, na niezależnej wadze.

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

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszkankę odpowiadającą warunkom jednorodności. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

5.3. UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ (BETONOWANIE).

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora Nadzoru dokumentacji

technologicznej. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu ewentualnie występujących deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> + 5$ st C, zabezpieczając beton przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze t do -5 st.C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+ 10$ st. C w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inspektora Nadzoru, a Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru „Technologię betonowania w warunkach zimowych”.

Do zagęszczania betonu stosować wibratory węgłbne (belki, łąty wibracyjne jak w [OST M 13.01.00](#) pkt.. 5.3.1.),
Dopuszcza się ręczne zagęszczanie betonu.

5.4. PIELĘGNACJA BETONU

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5 st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 6.
Kontrola powinna obejmować tylko badania wytrzymałości na ścislenie jak w punkcie [OST M-13.01.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 8.
Jak w [OST M 13.01.00](#).

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg pkt.. [OST M 13.01.00](#).

M-13.03.00. PREFABRYKATY BETONOWE

M-13.03.01. WYKONANIE PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP "KUJAN" - ODWRÓCONE "T"

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych belek strunobetonowych typu „Kujan” dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

Specyfikacje przeznaczone są dla pracowników nadzorujących i kontrolujących produkcją belek strunobetonowych oraz Inspektor Nadzoru do wykorzystania przy odbiorze belek.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST.

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

- przygotowaniem form
 - wykonaniem sprężenia
 - układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej
 - pielęgnacją betonu i obróbką cieplną
- kontrola jakości konstrukcji sprężonych

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności na celu wykonanie, prefabrykowanych belek sprężonych strunobetonowych typu odwróconego „T”

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w Specyfikacji [OST DM-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" oraz Specyfikacji [OST M-13.01.00](#) Beton.

Prefabrykat z betonu sprężonego - element z betonu sprężonego wykonany w formie, poza miejscem i przed czasem wbudowania go, bez względu na to, czy został wykonany na placu budowy czy w wytwórni stałej.

Konstrukcje z betonu sprężonego - konstrukcje betonowe, zbrojone cięgnami sprężającymi, w których siły sprężające są wywołane celowo i przekazywane na beton, w celu zabezpieczenia konstrukcji przed pojawieniem się rys lub ograniczenia ich rozwarcia.

Cięgna sprężające - druty, sploty, liny lub pręty pojedyncze oraz ich wiązki (kable), ze stali o wysokiej wytrzymałości, służące do wywoływania sił sprężających.

Konstrukcje strunobetonowe - konstrukcje z betonu sprężone za pomocą drutów lub splotów, naprężonych przed betonowaniem, w których przekazywanie sił sprężających z cięgien na beton dokonuje się głównie za pomocą przyczepności.

Powierzchniowe skorodowanie - rdzawy nalot dający się łatwością usunąć lekko natłuszczoną szmatką.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [OST D-M 00.00.00](#).

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

D) MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne pkt. 2.

Wymagania odnośnie cementu, kruszywa, wody, mieszanki betonowej podano w rozdziale [OST M 13.01.00](#).

Wymagania odnośnie stali zbrojeniowej podano w rozdziale [OST M 12.01.00](#).

Wymagania odnośnie stali sprężającej podano w rozdziale [OST M 12.02.02](#).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 3.

Wymagania odnośnie urządzeń do naciągu lin podano w rozdziale [OST M 12.02.02](#).

Wszelkiego rodzaju sprzęt, maszyny i urządzenia mechaniczne do wykonywania konstrukcji betonowych powinny być sprawne, posiadać fabryczną gwarancję oraz instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać warunki BHP np.:uziemienie urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone

rzucającymi się w oczy napisami lub znakami czerwoną farbą - na przykład znak błyskawicy ostrzegający przed porażeniem prądem. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli głównej mechanika budowy oraz osoby odpowiedzialnej za sprawę BHP budowy. Obsługa sprzętu powinna być odpowiednio przeszkolona. Podstawowe wymagania, dla sprzętu używanego przy wykonywaniu i układaniu mieszanki betonowej, podano w OST M 13.01.00
Typy wibratorów ustala Wytwórnia prefabrykatów uwzględniając parametry podawane w instrukcjach wibrowania.

4. TRANSPORT

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

Wymagania dotyczące transportu masy betonowej podano w OST M 13.01.00.

Transport stali zbrojeniowej i sprężającej wg OST M-12.01.00 i OST M-12.02.02

Ustalona dla rozformowania belki wytrzymałość betonu jest również dopuszczalna dla transportu i składowania.

Podczas podnoszenia belka powinna być zawieszona na zakotwionych na jej końcach hakach.

Podczas składowania należy przestrzegać następujących warunków:

- belka ma być podparta na krawędziach drewnianych usytuowanych w osiach łożysk,
- 3) niedopuszczalne jest ustawienie belki w pozycji pochylej poprzecznie z powodu możliwości przewrócenia i zniszczenia belki,

[1]. w miejscu podparcia dolna płaszczyzna stopki dolnej powinna przylegać do krawędziaka drewnianego na całej szerokości półki,

Podczas przestawiania belek, ich transportu i ponownego ustawiania niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi betonu.

W miejscu składowania przy ustawianiu pierwszych skrajnych belek należy zwrócić szczególną uwagę na ich stateczność i odpowiednie zabezpieczenie przed możliwością przewrócenia.

Składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności.

Pod względem gabarytowym i ciężarowym prefabrykaty powinny być dostosowane do wymogów transportu kołowego i kolejowego.

5. WYKONANIE PREFABRYKATÓW.

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

5.1. UWAGI OGÓLNE

Belki powinny być wykonane na długich torach naciągowych. Dopuszcza się wykonanie elementów w formach oporowych.

W produkcji należy uwzględniać polskie normy podane w niniejszych Specyfikacji. Ze względu na typizację belek prefabrykowanych i ich stosowanie dla określonych parametrów wytrzymałości - prawidłowość wykonania każdej belki powinna być potwierdzona w karcie odbioru.

Za jakość wykonywanych belek odpowiedzialny jest bezpośredni Wykonawca, który jest zobowiązany do prowadzenia stałej i skutecznej kontroli technicznej, oraz do przestrzegania przepisów obowiązujących w zakresie jakości materiałów wyjściowych i prawidłowego wykonywania poszczególnych robót.

Prefabrykaty winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszymi Specyfikacjami.

5.2. FORMY.

Formy do kształtowania konstrukcji betonowych wykonywane z elementów stalowych należy zlecać do wykonania wytwórniom konstrukcji stalowych. Wykonywać je należy zgodnie z dokumentacją projektową. Wibrowanie betonu w formach nie może powodować przemieszczeń zbrojenia, osłon kablowych ani stali sprężającej. Formy do profilowania wewnętrznych pustek powinny być wykonane z materiału odpornego na uszkodzenia. Nie mogą one ulegać deformacjom podczas betonowania. Ściany boczne form muszą być usunięte przed zwolnieniem naciągu strun w konstrukcjach strunobetonowych. Wszelkie wnęki, otwory na elementy stabilizujące itp. powinny być wykonane zgodnie z projektem.

Tolerancje wymiaru form:

- rozstaw żeber usztywniających 0,5% i nie więcej niż 1,0 cm
- rozstaw poprzecznic $\pm 1\%$ i nie więcej niż 0,5%
- prostoliniowość krawędzi form $\pm 2\%$ i nie więcej dla całej długości niż 3.0 cm
- odchylenie od pionu ściany formy $\pm 0.2\%$
- miejscowa nierówność formy sprawdzana łąką długości 3.0 m - ± 0.2 cm

Rozstaw elementów form określający wymiary zewnętrzne wytwarzanego w formie prefabrykatu:

- -0.1% wysokości i nie więcej niż - 0.2 cm
- +0.2% wysokości i nie więcej niż + 0.5 cm
- -0.1% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.2 cm
- +0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.4 cm
- $\pm 0.1\%$ długości belki i nie więcej niż ± 2 cm

Formy po wykonaniu powinny być zmontowane i przyjęte przez Inspektora Nadzoru. Stan formy należy kontrolować po 10 krotnym jej użyciu.

5.2.1. Czyszczenie i smarowanie form.

Czyszczenie i smarowanie poszczególnych części form powinno odbywać się bezpośrednio po ich odłączeniu od wykonanego elementu. Czyszczenie części formy odłączonej od elementu przed związaniem betonu powinno być dokonywane skupionym strumieniem wody i miękką szczotką. Części te po wyschnięciu należy smarować środkami antyadhezyjnymi stosowanymi przy rozformowywaniu elementu przed związaniem betonu. Czyszczenie części formy odłączonej od elementu po związaniu betonu powinno być dokonywane w sposób nieniszczący czyszczonej powierzchni. Smarowanie należy przeprowadzać po odpyleniu czyszczonych powierzchni środkami antyadhezyjnymi stosowanymi przy rozformowaniu elementu po związaniu betonu. Zabezpieczenie antyadhezyjne może odbywać się przez smarowanie lub natrysk. Nie dopuszczalne jest gromadzenie się środka antyadhezyjnego na smarowanej powierzchni. Nie dopuszcza się, aby jakkolwiek powierzchnia formy stykająca się z betonem była nieposmarowana środkiem antyadhezyjnym.

5.3. UŁOŻENIE ZBROJENIA W FORMIE I MONTAŻ FORMY.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042. Montaż zbrojenia w formie obejmuje poprawne ustawienie, połączenie i zdystansowanie od powierzchni formujących strzemion, prętów podłużnych górnych, prętów zbrojenia przypodporowego i haków montażowych wraz z właściwym usytuowaniem w tym zbrojeniu zbrojenia sprężającego. Odgięcia prętów, złącza, strzemiona i rozmieszczenia zbrojenia powinny być wykonane zgodnie z projektem. Pręty można łączyć ze sobą poprzez wiązanie lub zgrzewanie. Zmontowane w formie zbrojenie powinno być sprawdzone pod względem zgodności wykonania z projektem. Fakt ten powinien być odnotowany w „dzienniku produkcji”.

Do poprawnego zdystansowania zbrojenia od powierzchni formujących należy stosować wyłącznie betonowe wkładki dystansujące o grubościach zapewniających uzyskanie określonego w projekcie otulenia prętów zbrojenia. Wkładki dystansujące z tworzywa sztucznego mogą być stosowane po uzyskaniu świadectwa dopuszczenia wydanego przez IBDiM. Dla wyeliminowania przyczepności do betonu określonych odcinków lin sprężających mogą być stosowane wyłącznie metody gwarantujące swobodne przemieszczanie liny względem betonu w czasie pracy belki. Przy produkcji belek na torach naciągowych konieczne jest stosowanie indywidualnego wstępnego naciągu lin sprężających siłą ok. 20% wartości siły roboczej zgodnie z BN-76/8935-02. Montaż formy powinien być zgodny z instrukcją techniczną eksploatacji formy.

5.4. OSŁONKI PLASTIKOWE NA LINY

Część lin na końcach belek ma zastosowane osłonki plastikowe dla zlikwidowania przyczepności do betonu. Ilość osłonek i zakres ich zastosowania są określone w Dokumentacji Projektowej.

5.5. NAPRĘŻANIE LIN.

Naprężanie lin powinno być wykonane zgodnie z [OST M 12.02.02](#).

Sprężanie konstrukcji można przeprowadzać po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru programu sprężania. Program sprężania powinien być opracowany dla aktualnie stosowanych lin, zakotwień i zespołów naciągowych. Do wywołania sił rozciągających w stali sprężającej należy używać hydraulicznych dźwigników. Siły w stali nie mogą być mniejsze niż założone w programie sprężania i projekcie sprężanego elementu. Każdy siłownik hydrauliczny musi być wyposażony w legalizowany przyrząd do kontroli siły przez niego wywieranej. Zwalnianie strun w konstrukcji strunobetonowej może nastąpić wówczas, gdy badania wytrzymałości próbek betonowych, przechowywanych w tych samych warunkach, co beton konstrukcji, wykażą wytrzymałość przewidzianą projektem.

W elementach strunobetonowych należy uwzględnić wpływ różnicy temperatury otoczenia w chwili naciągu strun i w chwili betonowania elementu na siłę w strunach. Obcinanie strun nie powinno powodować mimośrodowego obciążenia elementu. Końcówki strun należy zabezpieczyć przed korozją. Proces naciągania stali musi być w sposób ciągły kontrolowany i protokolowany. Kontrola polegać powinna na pomiarze siły sprężającej i na pomiarze wydłużeń cięgien sprężających. Przystąpienie do betonowania belki jest uwarunkowane prawidłowością przeprowadzania naciągu lin sprężających udokumentowanym zapisem w „dzienniku sprężania”.

5.6. WYKONANIE BETONU.

5.6.1. Beton. Wymagania.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton klasy min B-35. Pozostałe wymagania zgodnie z p. [OST M 13.01.00](#).

5.6.2. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość robót przygotowawczych, a w szczególności:

- [2]. wykonania i montażu zbrojenia w formie
- [3]. naciągu wszystkich lin sprężających
- [4]. ostatecznego założenia formy
- [5]. prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów wbudowanych w betonową konstrukcję jak detale formujące otwory w belce i wgłębienia do przepuszczenia zbrojenia kotwiącego.
- [6]. gotowość sprzętu niezbędnego do betonowania.

Rozpoczęcie robót betoniarskich powinno nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną obejmującą:

- wybór składników betonu
- opracowanie recept laboratoryjnych i roboczych
- sposób transportu mieszanki betonowej
- kolejność i sposób betonowania
- sposób pielęgnacji betonu
- rozformowanie
- zestawienie koniecznych badań.

Dokumentację technologiczną opracowuje Wykonawca w uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru. Przy betonowaniu należy zachować następujące warunki:

- Mieszanka betonowa powinna być ułożona w możliwie krótkim czasie od momentu jej wykonania, przed rozpoczęciem wiązania cementu. Orientacyjne czasy to:
 - 1.00 h - przy temperaturze zewnętrznej + 20° C
 - 0.75 h - przy temperaturze zewnętrznej >+ 20° C
 - 1.50 h - przy temperaturze zewnętrznej <+ 20° C
 - 0.50 h - przy podgrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu domieszek przyspieszających wiązanie.
- dodawanie na stanowisku formowania wody dodatkowej do mieszanki jest zakazane.
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temp. > 5° C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Wyjątkowo dopuszcza się do betonowania w temperaturze do -5° C, wymaga to zgody Inspektora Nadzoru. Należy wówczas zapewnić mieszance betonowej temperaturę co najmniej +20° C w chwili jej układania i zabezpieczyć betonowany element przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być > niż 35°C.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości > niż 0.75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać z pośrednictwem rynny zsykowej.
- zasięg wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 0.20-0.50 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie tak, by nie powstawały martwe, nie zawibrowane pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.
- wibratory przyczepne nie mogą dotykać do zbrojenia, ani być do niego mocowane.

Betonowanie belek należy prowadzić w dwóch warstwach rozpoczynając od jednego z końców belki. Nie należy wygładzać powierzchni środkiem belki, lecz ją starannie wyrównać.

5.6.3. Obróbka cieplna i pielęgnacja betonu.

Obróbkę cieplną betonu można prowadzić zgodnie z wcześniej opracowanym programem jej realizacji. Opracowany przez Wykonawcę projekt przebiegu obróbki cieplnej podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Projekt ten powinien uwzględniać warunki lokalne tj. stosowane do produkcji materiały, rodzaj stosowanych form, rodzaj posiadanych urządzeń i sprzętu do grzania i doprowadzenie czynnika grzewczego i przewidywane warunki klimatyczne. Ustalenia cyklu obróbki cieplnej powinno być sprawdzone doświadczalnie. Ponadto w opracowywanym projekcie obróbki cieplnej należy uwzględnić niżej podane wymagania:

5.6.3.1. Przy prowadzeniu obróbki cieplnej w temp. otoczenia nie mniejszej niż 10 °C wymaga się, aby:

- [7]. odkryte powierzchnie belek, w okresie od zakończenia formowania do zakończenia obróbki cieplnej były przykryte izolacją przepuszczalną,
- [8]. czas wstępnego dojrzewania elementów wynosił min. 3 godz.,
- [9]. szybkość podnoszenia temperatury betonu od temperatury otoczenia do założonej temp. nagrzewu izotermicznego nie przekraczała 15 °C/godz.
- [10]. temperatura nagrzewu izotermicznego nie przekraczała 70 °C
- [11]. czas nagrzewu izotermicznego był nie krótszy niż 4 godziny
- [12]. szybkość studzenia elementu w formie do uzyskania różnicy pomiędzy temp. betonu a temp. otoczenia nie większej niż 40 °C - nie przekraczała 20 °C/godz.

5.6.3.2. Przy prowadzeniu obróbki cieplej w temperaturze otoczenia niższej niż 10 °C, lecz nie niższej niż 5 °C wymaga się, aby:

- 4) odkryte powierzchnie belek, w czasie od zakończenia formowania do zakończenia obróbki cieplnej były przykryte pokrowcami termoizolacyjnymi i paroszczelnymi
- 5) podgrzewanie betonu było rozpoczęte po zakończeniu formowania i przykryciu form i prowadzone w dwóch fazach z szybkością:
 - 6) do 30 °C max 6 °C/godz.
 - 7) od 30 °C do założonej temperatury nagrzewu izotermicznego max 12 °C/godz.
 - 8) temperatura nagrzewu izotermicznego nie przekraczała 70 °C,
 - 9) czas nagrzewu izotermicznego był nie krótszy niż 4 godz.
 - 10) szybkość studzenia elementu w formie do uzyskania różnicy pomiędzy temperaturą betonu a temperaturą otoczenia nie większej niż 40 °C nie przekraczała 15 °C/godz.

W możliwie krótszym czasie po uzyskaniu po zakończeniu obróbki cieplnej i rozformowaniu elementów należy rozpocząć nawilżanie betonu. Po rozformowaniu gdy temperatura betonu jest jeszcze wysoka do polewania elementów należy stosować wodę o temperaturze nie niższej niż temperatura betonu. Elementy należy utrzymywać w stanie stałego nawilżenia przez okres co najmniej 3 dni.

Elementy produkowane w hali w okresie obniżonych temperatur przed przekazaniem na plac składowy powinny być wysuszone po pielęgnacji wilgotnościowej i wystudzone do temperatury otoczenia hali.

5.6.4. Wymagane wytrzymałości pośrednie.

Wytrzymałość betonu belek w momencie sprężania nie powinna być mniejsza niż 31,5 MPa. Wytrzymałość ta jest również dopuszczalna dla rozformowania i transportu belek.

5.6.5. Sprężanie elementów.

Zwolnienie naciągu (sprężanie) może być dokonane po uzyskaniu przez beton wytrzymałości minimalnej. Zwolnienie naciągu i sposób przecinania lin powinno być realizowane zgodnie z zaleceniami podanymi w programie sprężania pod ścisłym nadzorem technicznym.

5.6.6. Rozformowanie konstrukcji

Kolejność rozformowania elementów przed zdjęciem z pokładu powinna być zgodna z instrukcją techniczną eksploatacji formy. W przypadku formy oporowej rozformowanie odbywa się po sprężeniu elementów. W pozostałych przypadkach konieczne jest wcześniejsze częściowe rozformowanie belek. Po sprężeniu elementu przed jego zdjęciem z pokładu należy pomierzyć strzałkę ugięcia belki.

5.6.7. Znakowanie wyrobów.

Przed przeniesieniem na plac składowy każda belka musi być oznakowana na czole i boku belki. Oznakowanie powinno być trwałe i zawierać:

- typ belki i jej numer
- datę produkcji
- nazwę producenta
- pomierzoną strzałkę ugięcia

5.7. STRATY I ODKSZTAŁCENIA WG PROJEKTU BELEK

Długość belki	Siła naciągu kN (dla 1 liny)	Straty siły naciągu			Odkształcenia (strzałka ugięcia) po rozformowaniu	Odkształcenia (strzałka ugięcia) Po pełzaniu	Odkształcenia (strzałka ugięcia) Po ułożeniu nadbetonu i nawierzchni
		Sprężyste odkształcenie betonu kN	Reologia betonu prefabrykatu kN	Relaksacja stali kN			
9	143.5	8.8	21.3	5.7	8	11	7
12	148.0	13.9	27.9	6.3	26	39	24
15	147.4	13.4	26.0	6.2	22	47	27
18	140.5	14.6	25.9	5.3	29	63	37

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 6.

6.1. BADANIE KONTROLNE BETONU.

Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, mrozoodporność betonu, wodoszczelność betonu. wg [OST M13.01.00](#).

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne rozformowania, składowania i wysyłki. Dla betonu do wykonywania konstrukcji sprężonych należy sprawdzić wytrzymałość betonu w chwili jego sprężania. Kontrolę wytrzymałości betonu w poszczególnych fazach realizacji należy wykonać zgodnie z normą PN-88/B-06250.

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm, w ilości nie mniejszej niż:

- - 1 próbka na 100 zarobów
- - 3 próbki na dobę
- - 6 próbek 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-88/B-06250.

Elementy próbne powinny być zagęszczane w taki sam sposób jak produkowane belki. Próbki do sprawdzania wytrzymałości umownej należy przechowywać przez 1 dobę w foremkach, a następnie po wyjęciu z foremek należy je

przechowywać przez cały okres aż do badania w warunkach laboratoryjnych. Próbki przeznaczone do sprawdzania wytrzymałości betonu przed sprężaniem elementów należy pobierać jednocześnie z próbkami do badania wytrzymałości. Próbki należy pobierać w ilości nie mniejszej niż 3 szt. dla każdego naciągu formy oporowej lub toru naciągowego. Do chwili zgniecenia próbki przechowuje się w warunkach analogicznych do warunków twardnienia betonu w elemencie.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz na 500 szt. oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250. Próbki przechowywać w laboratorium w wodzie i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

6.1.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz na 500 szt. oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszającej wg PN-88/B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 5, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

6.1.4. Wodoszczelność betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się pobierając 1 raz na 500 szt. oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu 6 próbek regularnych o \varnothing 160 mm lub kostkę 150x150x150 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

6.2. KONTROLA I ODBIÓR CIĘGIEN W KONSTRUKCJI

Wg OST M12.02.02 pkt.. 6.

6.3. KONTROLA ZBROJENIA.

Wg OST M12.01.00 pkt.. 6.

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być dokonana przez Inspektora Nadzoru i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Inspektor Nadzoru powinien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z projektem technicznym i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów i lin w trakcie betonowania.

6.5. ELEMENTY PREFABRYKOWANE

6.5.1. Wymagania ogólne

Powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka, a nierówności oraz ubytki nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek wymiarów podanych w tabelach a - c.

Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne.

Wytrzymałość betonu w prefabrykatkach powinna odpowiadać założonej w Dokumentacji Projektowej klasie betonu.

6.5.2. Dopuszczalne wartości odchyłek wymiarów prefabrykatów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabelach a - c.

Tabela a

Dopuszczalne odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego belek

Wymiar	Wartości odchyłek, mm od projektowanego wymiaru elementu		
	do 60 cm	61-120 cm	ponad 120 cm
Wysokość przekroju belki	+ 6	+ 8	+ 10

Tabela b

Dopuszczalne odchyłki wymiaru długości belek

Wymiar	Wartość odchyłek, mm od projektowanej długości lub wysokości elementu			
	do 6 m	6,1-15 m	15,1-30 m	ponad 30 m
Długość belki	±10	±15	±20	±80

Tabela c

Dopuszczalne odchyłki od prostoliniowego kształtu gotowych belek

Wymiar	Dopuszczalna wartość krzywizny, mm dla elementu o długości			
	do 6 m	6,1-15 m	15,1-30 m	ponad 30 m
Krzywizna belki w planie	± 12	± 30	± 60	± 80

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

Dla prefabrykowanych belek sprężonych jednostka obmiaru jest 1 szt. wbudowanej belki sprężonej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z PROJEKTEM I SPECYFIKACJĄ

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.2. BADANIE I ODBIÓR PREFABRYKATÓW.

Dla każdej belki powinno być wydane przez Wykonawcę świadectwo jakości i Deklaracja Zgodności. Postawą wydania świadectwa są bezpośrednie oględziny i pomiary przy odbiorze oraz dokumenty świadczące o wykonaniu elementu zgodnie ze [OST](#).

Dokumentami tymi są przede wszystkim:

- protokoły badań jakości piasku, gysu, cementu i wody.
- receptury mieszanki betonowej.
- atesty materiałów wystawione przez dostawców.
- protokoły badań jakości betonu - wytrzymałość, mrozoodporność, nasiąkliwość.
- dziennik sprężania belek.
- zapisy o odbiorach cząstkowych.
- zatwierdzony reżim obróbki cieplnej oraz wykresy zmian temperatury procesu przyspieszonego dojrzewania betonu z rejestratorem temperatur.
- protokoły ewentualnych badań metodami nieniszczącymi.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, oraz za wbudowaną belkę prefabrykowaną, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.
- transport i montaż prefabrykatów sprężonych,
- zastosowana i wbudowana stal zbrojeniowa oraz sprężająca

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg [OST M. 13.00.00](#) i [12.00.00](#).

10.1. NORMY

5. PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
6. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
7. PN-99/B-3264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
8. PN-71/M-80014 Druty stalowe gładkie do konstrukcji sprężonych
9. BN-76/8935-02 Konstrukcje betonowych mostów sprężonych. Wymagania dotyczące cięgien.
10. PN-71/M-80236 Liny do konstrukcji sprężonych

M-13.03.02. MONTAŻ PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP "KUJAN" - ODWRÓCONE "T"

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące montażu prefabrykowanych belek strunobetonowych typu „Kujan” dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3 Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje warunki montażu belek.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia zgodne z [OST D-M 00.00.00.](#), [OST M-12.00.00](#), [OST M-13.00.00](#).

1.5. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w [OST D-M 00.00.00](#).

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów powinny być zgodne z [OST D-M 00.00.00](#) Wymagania ogólne pkt.. 2.

Prefabrykaty betonowe powinny być zgodne z projektem i posiadać Deklarację Zgodności.

Materiały na pomosty i rusztowania muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 3.

Do montażu i przeładunku prefabrykatów proponuje się zastosowanie dźwigów samochodowych o udźwigu i wysięgu odpowiadającym terenowym warunkom montażu i przeładunku. Odpowiadające tym warunkom dźwigi wymagają utwardzonej powierzchni placu montażowego oraz drogi dojazdowej. Wykonawca może jednak użyć dowolnego sprzętu po zaakceptowaniu go przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 4.

Prefabrykaty przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko za uchwyty wbetonowane na końcach belek. Przy składowaniu można podierać belki tylko w osiach łożysk. Nie wolno podnosić i podierać belek w dowolnym miejscu oraz przewracać ich na bok gdyż grozi to załamaniem belek.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 5.

Przed przystąpieniem do montażu elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić ich stan. Wszystkie wystające pręty, przewidziane do zatopienia w betonie, powinny zostać wyprostowane i oczyszczone

Podczas montażu elementów, należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ustawienie i odpowiednie połączenie (zespawanie) wystających elementów zbrojenia ze zbrojeniem w konstrukcjach betonowych wykonywanych na miejscu (na mokro).

Przed przystąpieniem do betonowania, należy odpowiednio oczyścić i połączyć wodą powierzchnię elementów prefabrykowanych, które zostaną połączone z betonem wylewanym na miejscu (na mokro).

Konstrukcja ustroju niosącego obiektu składa się z prefabrykatów układanych z 2 cm przerwą między belkami na ławach łożyskowych. Przerwę między stopkami belek należy zabezpieczyć przed wyciekaniem betonu przez zastosowanie wkładek z gumowego węża, drewnianych listew oraz z innych materiałów. Belki w przeszle układają się w spadku poprzecznym dostosowanym do spadku jezdnii.

Belki od czoła nad przyczółkami są zakończone poprzecznicą skrajną, mającą za zadanie zabezpieczenie końców cięgien przed korozją.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 6. Badanie poprawności ułożenia prefabrykatów zgodnie z Dokumentacją i z normami.

6.1. Sprawdzenie gabarytów elementów prefabrykowanych.

Wg [OST M 13.03.01](#) pkt.. 6

Tolerancje podstawowych wymiarów elementów prefabrykowanych dla belek teowych wg PN-S-10040 pkt.. 2.6.2

6.2. Dokładność montażu elementów prefabrykowanych powinna być zgodna z wymaganiami wg tabeli poniżej.

Dopuszczalne odchyłki w mm w zależności od rodzaju elementu i rodzaju odchyłki

Rodzaj elementu	Przesunięcie Elementu w pionie	Przesunięcie elementu w poziomie w stosunku do Projektu Technicznego	
		w kierunku poprzecznym	w kierunku podłużnym
Dźwigary główne belki	± 15	± 10	± 10

Różnice strzałek krzywizny dźwigarów głównych, montowanych w tym samym przęśle, mierzone w płaszczyźnie pionowej, nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek przesunięcia w pionie.

6.3. Kontrola montażu

Po zakończeniu montażu, Wykonawca powinien sprawdzić ustawienie elementów prefabrykowanych, jak również jego zgodność z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca powinien poinformować Inspektora Nadzoru o ewentualnych odchyłkach od wymaganej jakości oraz przedłożyć propozycję naprawy nieprawidłowości.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru 1 szt. zamontowanej belki prefabrykowanej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt.. 8.

Dla każdej belki powinno być wydane przez Producenta Deklarację Zgodności.

Podstawą wydania Deklaracji Zgodności są bezpośrednie oględziny i pomiary belki przy odbiorze oraz dokumenty świadczące o wykonaniu elementu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dokumentami tymi są przede wszystkim:

- protokół badań jakości piasku, gysu, cementu, wody
- receptury mieszanki betonowej
- atesty materiałów (cement, stal) wystawione przez dostawców
- protokoły badań jakości betonu - wytrzymałość, mrozoodporność, nasiąkliwość, wodoszczelność zgodnie z pkt.. 6.2 [OST M-13.01.00](#).
- dziennik sprężenia belek
- zapisy w "Dzienniku produkcji" o odbiorach cząstkowych i przebiegu procesu produkcyjnego dokonywanych przez nadzór techniczny
- protokoły ewentualnych badań jakości betonu elementu metodami nieniszczącymi.

W przypadku kwestionowania rzetelności badań laboratoryjnych prowadzonych przez wykonawcę lub przedstawionych przez niego Deklaracji Zgodności, zamawiający (kupujący) prefabrykaty ma prawo do zlecenia dowolnej niezależnej jednostce wykonania badań sprawdzających. Jeżeli sprawdzające badania potwierdzą zastrzeżenia zamawiającego (kupującego), koszt tych badań obciąża wykonawcę prefabrykatów a zakwestionowane wyroby mogą być zwrócone, przy czym wszelkie związane z tym koszty ponosi producent prefabrykatów. Inspektor Nadzoru ma prawo do udziału w badaniach i odbiorach cząstkowych i końcowym prefabrykatów przeznaczonych na nadzorowane przez niego budowy.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się 1 szt. wykonaną i zamontowaną belkę prefabrykowaną, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników montażu
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- przygotowanie i transport prefabrykatów,

- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją użytej przy montażu,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg [OST M. 13.00.00](#), [OST M-12.00.00](#)

M-13.03.03. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH GZYMSÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykowanych gzymsów z betonu dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykowanych gzymsów z betonu.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z przedmiotowymi normami.

Prefabrykat gzymsu z betonu – jest to element o grubości 8 cm, o kształcie dostosowanym do kształtu gzymsu.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Prefabrykaty powinny być wykonane w wytwórni wg Dokumentacji Projektowej. Powinny posiadać uchwyty z prętów służące do połączenia je ze zbrojeniem gzymsu.

2. MATERIAŁY

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

Wymagania odnośnie cementu, kruszywa, wody, mieszanki betonowej podano w rozdziale OST M 13.01.00.

Wymagania odnośnie stali zbrojeniowej podano w rozdziale OST M 12.01.00.

Styki elementów powinna być wypełnione warstwą wyrównującą z betonu lub klejową (epoksydową) zgodnie z Dokumentacją Projektową materiał powinien posiadać Aprobatę Techniczna IBDiM.

Tolerancje wykonania podano w tablicy poniżej:

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1.	Odchyłki długości elementów	mm	< 3
2.	Odchyłki innych niż długość wymiarów elementów	mm	< 2
3.	Odchyłki prostoliniowości	mm	< 2 < 1/500 długość
4.	Odchyłki skrzywienia przekroju mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	< 2 < 1/500 długość
5.	Równość powierzchni: szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów betonowych widocznych po wbudowaniu	mm	< 1

Tolerancja ułożenia prefabrykatów ± 0.5 cm.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do montażu gzymsu powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Prefabrykaty gzymsu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Ładunku i wyładunku prefabrykatów gzymsu należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Prefabrykaty należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Prefabrykaty można przewozić tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być < 5 cm.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Prefabrykaty gzymsu są elementem wykończeniowym i stanowią jednocześnie deskowanie dla betonowanego gzymsu. Powierzchnie zewnętrzne prefabrykatów należy wykonać w określonym kolorze. Po zabetonowaniu płyty ustroju nośnego ustawia się prefabrykat gzymsu łącząc pręty wystające z prefabrykatu ze zbrojeniem gzymsu i betonuje się gzyms.

Uszczelnienie między prefabrykatami gzymsu należy wykonać spoiwem plastycznym (specjalna masa zalewowa posiadająca Aprobatę Techniczną IBDiM).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Sprawdzenie cech zewnętrznych obejmuje:

- [13]. sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- [14]. sprawdzenie wad i uszkodzeń, prostoliniowości ułożenia.

Badania niepełne obejmują:

- ocenę wizualną,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie równości powierzchni, oraz szczyrb i uszkodzeń.

Badania pełne obejmują:

- badanie cech wytrzymałościowych
- badanie nasiąkliwości,
- badanie odporności na zamrażanie
- badanie ścieralności na tarczy Boehmego
- badanie na uderzenie wg PN-84/B-04111.

Badanie pełne elementów z betonu należy przeprowadzać:

- przy zmianie technologii wytwarzania betonu lub zmianie komponentów,
- przynajmniej raz na dwa lata.

Skład i liczność partii – w skład partii wchodzi elementy jednego typu. Liczność partii nie powinna przekraczać 25 sztuk.

Pobieranie próbek – próbki pierwotne z partii elementów z betonu należy pobrać losowo wg PN-N-03010:1983 – przy wykorzystaniu tablicy liczb losowych zawartej w tej normie. Należy sporządzić protokół pobierania próbek.

Liczność próbek – liczba elementów z betonu w próbce wynika z przyjętego poziomu kontroli S-3 i akceptowanego poziomu jakości AQL = 4% wg PN-ISO-2859-1+AC1:1996.

Ocena partii – partię elementów z betonu należy uznać za zgodną z wymaganiami, jeżeli liczba elementów niedobrych w próbce nie przekracza liczby kwalifikującej określonej wg PN-ISO-2859-1+AC1:1996.

Pakowanie i transport – elementy należy pakować na paletach drewnianych i wiązać taśmą stalową. Do transportu powinny być układane poziomo, długością w kierunku jazdy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Dal desek gzymsowych jednostką obmiarowi jest zamontowanie i wbudowanie 1 mb prefabrykowanej deski gzymsowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr bieżący (mb) wykonanego, wbudowanego i zamocowanego prefabrykatu deski gzymsowej zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport desek gzymsowych,
- ułożenie i montaż desek gzymsowych w tym rektyfikacja geodezyjna liniowości
- wykonanie niezbędnych wierceń i mocowań z zastosowaniem niezbędnych elementów systemu kotwień
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych z użytymi materiałami,

-
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
 - oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
 - oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
 - rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
 - oczyszczenie terenu Robót
 - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
 - oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg [OST M 13.01.00](#).

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-15.00.00. Izolacja

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-15.00.00. IZOLACJA

M-15.02.00. IZOLACJA GRUBA.....	3
M-15.02.01. WYKONANIE IZOLACJI POMOSTÓW OBIEKTÓW MOSTOWYCH.....	3
M-15.04.00. IZOLACJE POWŁOKOWE	11
M-15.04.01. POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA.....	11
M-15.06.00. POWŁOKA OCHRONNA BETONU	13

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-15.02.00. IZOLACJA GRUBA

M-15.02.01. WYKONANIE IZOLACJI POMOSTÓW OBIEKTÓW MOSTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem izolacji termozgrzewalnych, modyfikowanych polimerami do zaizolowania pomostów przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji pomostu, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

„Termozgrzewalna hydroizolacja arkuszowa” - tkanina hydroizolacyjna nasycona asfaltem lub gotowa membrana z mieszanki asfaltowej z dodatkiem kauczuku albo z modyfikowanego asfaltu. Każdy arkusz membrany można łączyć przez zgrzewanie termiczne z niżej leżącą częścią izolacji przeciwwodnej

„Materiał gruntujący” - materiał stosowany w celu uszczelnienia podłoża betonowego przed ułożeniem izolacji przeciwwodnej.

„Warstwa szepna” - warstwa materiału stosowana niekiedy do połączenia arkuszy hydroizolacji z materiałem gruntującym.

„Warstwa ochronna” - Warstwa układana na izolacji przeciwwodnej w celu jej ochrony.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Aprobata Techniczną i Instrukcją producenta oraz zaleceniami Inspektor Nadzoru.

Izolacja pozioma wykonywana pomiędzy nawierzchnią, a konstrukcją obiektu powinna:

- zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,
- zapobiegać tworzeniu się znacznych ciśnień pary wodnej pod nawierzchnią,
- wykazywać przyczepność do podłoża i warstw nawierzchni przewidzianą przez zastosowaną technologię.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Wszystkie materiały hydroizolacyjne przeznaczone do wykonania termozgrzewalnej hydroizolacji arkuszowej, musi posiadać Aprobata Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru świadectwa (certyfikaty) producenta potwierdzające właściwości i trwałość materiału hydroizolacji wraz ze szczegółowym opisem i wynikami wykonanych badań jakości. Należy zastosować taką izolację, aby było możliwe układanie bezpośrednio na izolacji wykonanej z papy termozgrzewalnej nawierzchni z asfaltu lanego lub twarolanego o temperaturze nieprzekraczającej 250 °C.

Izolacja przeciwwilgociowa pomostów z termozgrzewalnej hydroizolacji arkuszowej powinna spełniać wymagania określone w tablicy 18/1.

Tablica 1 Właściwości arkuszy hydroizolacji termozgrzewalnej (Katalog Zabezpieczeń Powierzchniowych drogowych Obiektów Inżynierskich IBDiM 2002 i zarządzenie Nr 11 GDDKiA z 19.09.2003 r.).

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5
1	Wygląd zewnętrzny	-	spełnia ¹⁾	PN-90/B-04615
2	Długość arkusza	cm	L _{min} ≥ 5 m L ± 1.5%L	PN-90/B-04615
3	Szerokość arkusza	cm	S _{min} ≥ 1 m S ± 1.5%S	PN-90/B-04615
4	Grubość arkusza	mm	≥ 5,0	Procedura IBDiM Nr PB-TM-02
5	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	mm	≥ 2,0	Procedura IBDiM Nr PB-TM-03
6	Giętkość, -25°C/φ 30 mm	-	≤ 5	PN-90/B-04615
7	Prześlakliwość ²⁾	MPa	≥ 0,5	PN-90/B-04615
8	Nasiakliwość	%	≤ 1,0	PN-90/B-04615
9	Siła zrywająca przy rozciąganiu ³⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 500 ≥ 500	PN-90/B-04615
10	Wydłużenie przy zerwaniu ³⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	% %	≥ 30 ≥ 30	PN-90/B-04615
11	Siła zrywająca przy rozdzielaniu - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 150 ≥ 150	Procedura IBDiM Nr PB-TM-06
12	Przyczepność do podłoża metodą „pull off”	MPa	≥ 0,4 przy 22°C ≥ 0,7 przy 8°C	Procedura IBDiM Nr PB-TM-06
13	Odporność na działanie podwyższonej temperatury, 100°C, 2h	-	≥ 100	PN-90/B-04615

¹⁾ Arkusz papy powinien być bez dziur, załamań i o równych krawędziach. Papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy.
²⁾ Oznaczenie prześlakliwości papy wykonywać według jednej z metod. Wyniki obu metod są równoważne.
³⁾ Oznaczenie papy wykonać w temperaturze (20 ± 2) °C.

Polimeroasfalt wytopiony z papy termozgrzewalnej

Tablica 2 Wymagania w stosunku do polimeroasfaltu wytopionego z papy termozgrzewalnej zestawiono w tablicy

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5
1	Temperatura mięknięcia PiK	°C	≥ 90	PN-EN 1427:2001
2	Temperatura łamliwości wg Fraassa	°C	≤ -10	PN-89/C-04130

Środki gruntujące

Tablica 3 Wymagania w stosunku do środków gruntujących zestawiono w tablicy

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	-	spełnia ¹⁾	PN-B-24620:1998
2	Sprawdzenie konsystencji roboczej	-	spełnia ²⁾	PN-B-24620:1998
3	Oznaczenie zdolności wysychania ³⁾	h	spełnia ³⁾	PN-B-24620:1998
4	Lepkość, czas wypływu, kubek Nr 4	s	od 30 do 150	PN-EN ISO 2431:1999

- ¹⁾ środek gruntujący powinien być jednorodną cieczą barwy czarnej, bez zawiesin osadu i zanieczyszczeń mechanicznych
- ²⁾ środek gruntujący w temperaturze (20 ± 2) °C powinien się łatwo rozprowadzać i tworzyć cienką równą błonką bez pęcherzy
- ³⁾ środek gruntujący po 12 h wysychania w temperaturze (20 ± 2) °C po dotknięciu nie powinien pozostawiać na palcach widocznych śladów rozmazującego się asfaltu.

Pakowanie

Arkusze papy powinny być zwinięte w rolki i owinięte wstęgą papieru lub folii o szerokości co najmniej 60 cm. W partii nie może być więcej niż 1% rolek papy składającej się z dwóch kawałków, z tym, że żaden z kawałków nie może być krótszy niż 2 m. Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta,
- b) oznaczenie,
- c) datę produkcji i numer partii,
- d) wymiary arkuszy,
- e) informację, że wyrób uzyskał Aprobata Techniczną IBDiM

3. SPRZĘT

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

- rolki dociskowe do zakładów poprzecznych i podłużnych
- noże dekarские, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m
- listwa drewniana,
- szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne, elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolewowym,
- palniki gazowe i gaz propan-butan w butli.

Sprzęt Wykonawcy nie może poruszać się bezpośrednio po hydroizolacji ułożonej na płycie pomostu, z wyjątkiem, gdy jest to konieczne w celu wykonania warstw ochronnych i nawierzchni asfaltowej bezpośrednio na hydroizolacji płyty pomostu. Sprzęt taki, podlegający akceptacji Inspektora Nadzoru powinien poruszać się na ogumionych kołach. Opony należy regularnie sprawdzać, czy nie ma na nich wcisniętych ziaren kruszywa lub innych występow mogących uszkodzić powłokę hydroizolacyjną.

4. TRANSPORT

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

Transport, przenoszenie i składowanie materiałów hydroizolacyjnych powinny być zgodne z zaleceniami producenta. Materiały powinny być wyraźnie oznakowane oraz składowane w zabezpieczonym (wydzielonym) miejscu na terenie budowy. Materiały tracące swoje właściwości pod wpływem światła słonecznego, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Zgodnie z Instrukcją producenta i Aprobata Techniczną

Roboty izolacyjne należy wykonać w okresie od 1 marca do 31 października w pozostałym okresie roboty te mogą być wykonywane po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru technologii wykonania izolacji w okresie jesienno – zimowym. Zakres ułożenia izolacji na płycie pomostu musi być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Dodatkowo należy ułożyć drugą warstwę izolacji pod kapami chodnikowymi i aż 10 cm za krawężnik.

5.1. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT IZOLACYJNYCH

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni, lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C. W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni. Przy układaniu izolacji w temperaturze 5-10°C materiał samoprzylepny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20°C. Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolację nie wolno wchodzić, nie wolno po niej jeździć, składować narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących.

5.2. SPOSÓB PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA POD IZOLACJĘ

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Inspektor Nadzoru na pisemny wniosek Kierownika Budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy. W przypadku wątpliwości lub niejasności w tym zakresie należy zasięgnąć opinii specjalisty IBDiM lub innej jednostki naukowo - badawczej.

Powierzchnie betonowe przygotowane do zaizolowania powinny być równe i zwarte, celem zapewnienia maksymalnej przyczepności. Nie mogą występować żadne elementy luźno związane z podłożem ani ostre występy bądź widoczne grube ziarna kruszywa. Przed przystąpieniem do gruntowania powierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona, wolna od pyłu i niezwiązanego kruszywa. Mokrą powierzchnię należy podsuszyć. Na podłożu nie mogą się tworzyć zastoiny a woda spływa w projektowanych kierunkach.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- wytrzymałość betonu na odrywanie powinna $\geq 1,5$ MPa
- podłoże powinno być równe tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łatą długości 4 m przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm przy spadku powyżej 1,5% lub 5 mm przy spadku mniejszym niż 1,5%,
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45°, 3 x 3 cm. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3,
- mleczo cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej groszkowanie, piaskowanie, śrutowanie lub frezowanie,
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastriko tak, aby nie odsłonić wkładek zbrojenia.
- podłoże powinno być suche. Wilgotność podłoża powinna wynosić max do 4% o ile producent nie zaleci inaczej

Zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu in-situ istniejących konstrukcji obiektów mostowych” z 1998, jako minimalną dla danego miejsca pomiarowego, liczbę oznaczeń betonu na rozciąganie należy przyjąć 1 pomiar na każde 25 m² badanej powierzchni, przy czym sumaryczna liczba punktów. pomiarowych nie może być mniejsza od 5 dla badanego elementu.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru i Autorem projektu.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu posiadającymi Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych.
- ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoju wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masę PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m² w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobata Techniczną IBDiM.

5.2.1. Oczyszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych, gdyż stosowanie materiałów innych może spowodować nie przyklejanie się izolacji do podłoża i powstawanie bąbli. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpuszczalnych np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora Nadzoru i autora projektu.

Materiał uzupełniający do gruntowania powinien być bitumem modyfikowanym elastomerem termoplastycznym typu SBS, rozpuszczonym w łatwo lotnych rozpuszczalnikach organicznych. Nanosi się go na suche i czyste podłoże za pomocą szczotek lub wałków.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- Należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora Nadzoru.
- Beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 14 dni, zaleca się, aby był to beton 28 dniowy.
- Powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdola całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,3 l/m².
- Należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Przy stosowaniu środków gruntujących wolno-rozpadowych i wolnoschnących dopuszcza się gruntowanie podłoża z 8 godzinnym wyprzedzeniem. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię, aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny.
- Środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych).
- Przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (niezatłuszczoną lub zakurzoną), gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on od 15 do 120 minut.
- W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia, słupkach poręczy, barier sprężystych oraz dylatacjach. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.
- Temperatura podłoża gruntowanego powinna być wyższa, co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy, lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%.

5.3. PRZYGOTOWANIE I SPRAWDZENIE MATERIAŁÓW I SPRZĘTU ORAZ PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia:

- wałki ząbkowane szerokości 7 cm do dociskania styków arkuszy i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m,
- listwa drewniana,
- szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejowym,
- w razie potrzeby palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony we właściwej ilości i być sprawny. Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na jedną zmianę roboczą.

Należy sprawdzić czy:

- przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest sklejony w rolce, załamany, popękany czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału.
- należy sprawdzić czy przekładka antyadhezyjna daje się łatwo odklejać.
- należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, dobrej jakości.

Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy rozpakować taką ilość rolek materiału, jaka będzie zużyta na jednej zmianie roboczej, rolki materiału należy rozpakować poza powierzchnią do zaizolowania tak, aby na powierzchni tej nie pozostawić spinaczy używanych do spinania kartonowych opakowań. Rozpakowane i nie rozpakowane rolki materiału należy przechowywać wyłącznie w pozycji pionowej. W przypadku wykonywania prac izolacyjnych pod namiotem (w temperaturach poniżej 5°C) lub na otwartej przestrzeni w temperaturach od 5 do 10°C, materiał samoprzylepny po rozpakowaniu przechowywać należy przez 24 godziny w pomieszczeniu ogrzonym do temperatury 20°C i wyjmować z tego pomieszczenia po jednej rolce, bezpośrednio przed przyklejeniem do przygotowanej powierzchni.

5.4. WYKONANIE IZOLACJI

Materiał przykleja się do podłoża (zagruntowanego wcześniej materiałem uzupełniającym) wyłącznie przez nadtopienie palnikami gazowymi spodniej strony materiału. Poszczególne arkusze materiału łączy się ze sobą na zakład poprzeczny o szerokości min.15 cm i podłużny o szerokości min. 8 cm, po uprzednim nagraniu palnikiem gazowym miejsca styku i usunięciu z niego posypki mineralnej. Należy na powierzchni styku usunąć posypkę ze spodniego arkusza i zwracać

szczególność uwagi na dokładne i szczelne ich sklejenie. Dla pewności poprawnego styku, zaleca się stosowanie rolek dociskowych. W jednym miejscu izolowanej powierzchni nie mogą występować więcej niż dwa styki arkuszy.

Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na propan-butan o szerokości rolki papy izolacyjnej, czyli 1 m oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć na obiektach mostowych bez krzywizn 15%, a na obiektach z krzywiznami do 20% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm.

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę tj. wykonujemy zawinięcia izolacji na głębokość 300 mm poza tylną krawędź mostu.

Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 metrowym lub odwrotnie.

Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolęk ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu.

Rolki należy rozwijać wzdłuż obiektu, zgodnie ze spadkiem.

Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki). W przypadku stosowania epoksydów izolacyjnych, papę układamy w odległości 1 cm od krawędzi powierzchni izolowanej, a następnie przy pomocy wałka malarskiego наносimy epoksyd na ścianę krawędzi i na położoną izolację (zakład 15 cm). Wymieniona odległość 1 cm jest ważna, aby zapewnić miejsce na wypływ rozgrzanego bitumu. Izolację w obszarze sączków i wpustów odwodnienia należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Izolację w miejscu sączków i wpustów należy naciąć (na krzyż) i wprowadzić ją do kielicha lub lejka.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ca 1÷2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną lub nawierzchnię asfaltową. Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

◆ Temperatura podłoża gruntowanego materiałem powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy, lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%

◆ Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0°C, a wilgotność względna powietrza <90%.

◆ Bezpośrednio na izolacji przeciwwodnej z materiału modyfikowanego polimerami można układać beton asfaltowy o temp. 250°C lub beton.

W przypadku występowania pęcherzy, sposób naprawy należy przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inspektor Nadzoru,
- Kierownik Robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

- a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego, wytrzymałość podłoża wyznaczona metodą pull off powinna wynosić co najmniej 1.5 MPa.
- b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych, Aprobatach Technicznych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- c) jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM
- d) jakość materiałów warstwy ochronnej - wg norm i zasad badania drogowych materiałów, mas bitumicznych i betonu.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w [OST](#) z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2. BADANIA MATERIAŁÓW HYDROIZOLACYJNYCH.

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Aprobatach Technicznych, świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM.

Producent powinien dołączyć łącznie z atestem sprawozdanie z badań niżej wymienionych właściwości parametrów:

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej wg PN-72/B-04615 oraz wytycznych IBDiM,
- grubość materiału wg PN-72/B-04615,
- wytrzymałość na zerwanie, badaną na pasku szerokości 5 cm wg PN-72/B-04615,
- wydłużenie przy zerwaniu wg PN-72/B-04615,
- wytrzymałość na rozerwanie badaną na próbkach trapezowych z rozcięciem wg DIN 53363,
- nasiąkliwość wg PN-72/B-04615 i wg IBDiM,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem - wg IBDiM
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych wg PN-72/B-04615 oraz IBDiM,
- temperatura mięknięcia wg PiK, penetracja w 15 i 25 st. C, temperatura łamliwości wg Fraassa oraz indeks penetracji dotyczące lepiszcza materiałów izolacyjnych badane wg odpowiednich norm przedmiotowych: PN-73/C-04021 i PN-73/C-04130.

Wykonawca powinien wykonać badania przyczepności oraz sprawdzić grubość warstw hydroizolacji i materiału gruntującego, przynajmniej 1 raz na 25 m² i nie mniej niż 5 na przęsło każdej jezdni i dodatkowo wykonywać w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Badanie przyczepności lub odrywania oraz sprawdzenie grubości powinno być zgodne z wymaganiami dotyczącymi badań.

6.3. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zabezpieczenie wszystkich dylatacji i wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolacyjnych,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, obróbek belkach podporęczowych, słupkach poręczy i w innych miejscach szczególnych na nadbudowie gzymsu.
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji- należy zwrócić uwagę, czy w trakcie wykonywania warstwy ochronnej nie została uszkodzona izolacja.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

6.4. BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto:

- powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,
- środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów samoprzylepnych powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Przy dotykaniu przylepnej strony materiału należy palec zwilżyć wodą. Arkusze materiału przylepnego należy przecinać nożem do tapet zwilżonym wodą.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- środki do zmywania asfaltu,
- krem natłuszczający do rąk,
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) powierzchni izolowanej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników wg p.6. badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami [OST](#). 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 izolacyjne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

- (1) Odbiory należy przeprowadzać dla każdej warstwy pokrycia osobno - przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po wykonaniu powłoki izolacyjnej.
- (2) W protokole odbioru należy odnotować fakt dokonywania poprawek określając ich rodzaj i miejsce
- (3) Podstawą do odbioru Robót izolacyjnych są badania obejmujące:
 - sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

- sprawdzenie materiałów
 - sprawdzenie podłoża pod izolację
 - sprawdzenie warunków prowadzenia Robót
 - sprawdzenie prawidłowości wykonanych Robót
- (4) Do odbioru Robót Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenie jakości materiałów
 - protokoły odbiorów częściowych
 - zapisy w Dzienniku Budowy

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr kwadratowy (m²) izolowanej powierzchni obiektu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni betonu,
- zagruntowanie powierzchni betonu,
- ułożenie poszczególnych warstw zgodnie z niniejszą OST i Dokumentacją Projektową,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady, ubytki i straty materiałowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- PN-80/B-01800 "Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- PN-85/B-01805 "Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony".
- PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-72/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań."
- PN-B-24620:1998 "Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno."
- PN-74/S-96022 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego".
- PN-64/S-96032 " Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego".
- BN-081/6859-03 "Tkaniny szklane".
- BN-79/6751-01 "Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej".

10.2. INNE DOKUMENTY

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych -IBDiM, Warszawa - 1991 r.

Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM, Warszawa-1990 r.

Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na kolejowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa - 1990 r.

Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM, Warszawa - 1991 r.

M-15.04.00. IZOLACJE POWŁOKOWE

M-15.04.01. POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowej części konstrukcji stykających się z gruntem dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji na powierzchniach betonowych stykających się z gruntem. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

“Dodatkowa warstwa ochronna” - Warstwa ułożona na powierzchni konstrukcji znajdującej się w gruncie w celu ochrony izolacji przeciwwodnej przed uszkodzeniem w czasie zagęszczania gruntu.

“Powłoki z żywic syntetycznych” - Powłoka na bazie żywicy przeznaczona do powierzchni betonowych.

“Systemy malarskie” - System farb/materiałów asfaltowych przeznaczony do ochrony powierzchni betonowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00**. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Instrukcją Producenta oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i **OST**.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Zestaw materiałów do wykonania izolacji przeciwwilgociowej izolacyjny musi posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do wykonania izolacji musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Roboty izolacyjne wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Inspektor Nadzoru odbiera podłoże oraz każdą warstwę izolacji sprawdzając jej grubość i przyczepność oraz dokonując oceny wizualnej w 3 punktach na fundament lub na korpus.

Odbiór podłoża i każdej warstwy izolacji należy odnotować w Dzienniku Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką miary jest 1 m². Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej warstwy ochronnej wykonanej z lepiku na gorąco w dwóch warstwach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Jeżeli wszystkie prace były wykonane prawidłowo roboty ochronne należy uznać za zgodne z wymaganiami [OST](#).

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostkowa uwzględnia opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości, zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót, dostarczenie materiałów, oczyszczenie powierzchni pod izolację z lepiku i dwukrotne pomalowanie lepikiem na gorąco Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobata Techniczna i Instrukcja Producenta

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w Budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

M-15.06.00. POWŁOKA OCHRONNA BETONU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem powłoki ochronnej betonów dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża betonowego i wykonaniem powłoki ochronnej obiektu zgodnie z Dokumentacją, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej powłoce.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1 Powłoka ochronna betonu - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich

1.4.2 Wyprawa - ochronne warstwy na powierzchni betonowej nakładane na odpowiednio przygotowane podłoże betonowe techniką murarską lub natryskowo

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną, zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz kartami technologicznymi producenta powłoki.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

Do zabezpieczenia powierzchni betonu stosuje się preparaty będące jednocześnie warstwą kolorystyczną dla elementów betonowych.

Rozróżnia się następujące rodzaje powłok:

- Powłoki elastyczne - do zabezpieczenia antykorozyjnego żelbetowej konstrukcji niosącej. System elastyczny przenosi pęknięcia bez uszkodzenia, o rozwarości rys do 0,3 mm
- Powłoki nieelastyczne - do zabezpieczenia antykorozyjnego sprężonej konstrukcji niosącej.
- Powłoki odporne na sole odladzające – stosowane na powierzchniach gzymsów.

Zabezpieczenie powierzchni betonu materiałem powłokowym powinien chronić przed agresywnymi czynnikami zewnętrznymi i karbonizacją, a jednocześnie umożliwić łatwą dyfuzję pary wodnej.

Do zabezpieczenia powierzchni betonu należy zastosować kompozycje warstw materiałów według zaleceń Producenta. Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, "Wykonawca" powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta

materiału. Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nie przeterminowanej przydatności do stosowania.

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny posiadać ważne "Aprobatę IBDiM"

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego powinna wynosić:

Rodzaj powłoki	Wytrzymałość na odrywanie	
	Średnia nie mniejsza niż (MPa)	Minimalna (MPa)
Powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań	0.8	0.5
Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań	1.0	0.6
Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań A) na powierzchniach nieobciążonych ruchem	1.3	0.8
Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań B) na powierzchniach obciążonych ruchem	1.5	1.0

2.3. STOSOWANE GRUBOŚCI POWŁOK

Grubość stosowanej powłoki lub wyprawy powinna być zgodna z "Wytycznymi stosowania" dla danego materiału i nie mniejsza niż:

- dla powłok:
 - 0,30 mm przy nanoszeniu jednokrotnym,
 - 0,20 mm przy nanoszeniu dwukrotnym.
- dla wypraw:
 - 1,0 mm dla powłok nanoszonych w kilku warstwach.

3. SPRZĘT

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

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości Robót.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania Robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach, a sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu nie może powodować obniżenia ich jakości.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. MALOWANIE PREPARATEM DO ZABEZPIECZENIA BETONU

Preparat należy nanosić zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac.

5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

"Wykonawca" obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na:

- usunięciu szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu,
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60-100 MPa) lub przez piaskowanie.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B0184) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego pokrywanego powłokami ochronnymi o podwyższonej zdolności pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem powinna wynosić:

- wartość średnia 1,5 MPa
- wartość minimalna 1,0 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z Instrukcją Producenta.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna być zgodna z zaleceniami Producenta

5.3. ZABEZPIECZENIE POWŁOKI ANTYKOROZYJNEJ

Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

Powierzchnie wypraw nie powinny wykazywać pęknięć, przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5st C i przegrzaniem powyżej 25st.C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.4. BEZPIECZEŃSTWO ROBÓT I OCHRONA ŚRODOWISKA:

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temp. nie niższych niż +5st C i wyższych niż 25st C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu 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 je utylizacji.

"Wykonawca" obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do "Wykonawcy".

Do obowiązków Inspektora Nadzoru należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Koncesjonariusz może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają "Wykonawcę".

6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji "Aprobatę Techniczną IBDiM" i atesty materiałów.

Inspektor Nadzoru obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.2. KONTROLA PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań podłoża wykonanego wg p. 5.1.4.

Kontrola wykonanych robót.

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 50 m², przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814),
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy należy mierzyć metodą nieniszczącą na próbce oderwanej metodą "pull off".

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) powierzchni podlegającej zabezpieczeniu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi podlegają:

- roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni betonu -

podstawą odbioru tych robót jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w OST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu -

podstawą odbioru tych robót jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, OST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Wykonawca sporządzi Dokumentacja powykonawczą z zabezpieczenia antykorozyjnego betonu obejmującą rodzaj i miejsce użytego materiału wyniki badań i testów.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metry kwadratowe (m²) powierzchni podlegającej zabezpieczeniu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych konstrukcji lub wyrobów,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia Robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie i ruchem kolejowym pod obiektem,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wg OST M 15.02.01
2. PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczanie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
3. Instrukcja producenta Instrukcja producenta i Aprobata Techniczna lub atest IBDiM
4. „Zaleceniami do wykonania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” wydanych jako załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 27 listopada 1998 roku.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-16.00.00. Odwodnienie

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-16.00.00. ODWODNIENIE

M-16.01.02. INSTALACJA ODWADNIAJĄCA – KOLEKTOR ODPROWADZAJĄCY WODĘ Z MOSTU	3
M-16.01.03. ODWODNIENIE HYDROIZOLACJI ZA POMOCĄ SĄCZKÓW.....	7
M-16.01.08. DRENAŻ Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH NA PŁYCCIE POMOSTU	11
M-16.01.09. DRENAŻ NA PŁYCCIE POMOSTU Z TKANINY DRENUJĄCEJ.....	15
M-16.01.10. MONTAŻ SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH NA ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODPROWADZAJĄCEJ WODY OPADOWE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI.....	19

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**

data I/00 z dnia 03.12.2021

PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-16.01.02. INSTALACJA ODWADNIAJĄCA – KOLEKTOR ODPROWADZAJĄCY WODĘ Z MOSTU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem instalacji odwadniającej dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i instalacji odprowadzającej wodę opadową.

Zakresem objęty jest cały system odwodnienia tzn.: instalację odprowadzającą wodę z wpustów ściekowych i z sączków do kolektora oraz połączenia do studzienki kanalizacyjnej lub do rur spustowych sprowadzających wodę na teren.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Kolektor odwodnienia - rura, która odbiera wodę opadową z wpustów ściekowych oraz sączków i odprowadza ją do rury spustowej usytuowanej przy podporze lub do sieci kanalizacyjnej.

Rury – rurowe elementy - prostki, zwężki, kolana, odnogi, kielichy kompensacyjne, tuleje służące do wprowadzenia wody do kolektora zbiorczego lub do rury spustowej.

Rura spustowa – pionowa rura odprowadzająca wodę z wpustu lub ze zbiorczego kolektora, do sieci kanalizacyjnej lub do rowu drogowego.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca sporządzi projekt wykonawczy odwodnienia mostu i przedstawi do akceptacji Inspektor Nadzoru

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

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

Stosowane materiały muszą posiadać deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania oraz być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Rury stalowe, żeliwne lub z tworzywa sztucznego odporne na promienie ultrafioletowe.

Elementy do wykonania przyłączy np.: blacha na kołnierze, śruby z podkładkami i nakrętkami itp.

Elementy mocujące kolektor do płyty pomostowej.

Elementy stalowe kolektora muszą być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację i pokrycie powłokami malarskimi.

Tworzywo sztuczne powinno być odporne na promienie ultrafioletowe.

- Kątowniki nierównomierne wg PN-81/H-93402.
- Blachy w/g PN-84/H-9300.
- Śruby z łbem sześciokątnym w/g PN-74/M-82101 i PN-75/M-82144.
- Łączniki z żeliwa ciągliwego wg PN-76/H-74392
- Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania. PN-79/H-74393

Rury z polietylenu średnicy \varnothing 250 mm o wysokiej lub średniej gęstości tj. PE - HD lub PE - MD oraz łączniki - kształtki do łączenia rur polietylenowych.

Powyższe materiały powinny odpowiadać normom:

- PN-87/C-89004 Wyroby z tworzyw termoplastycznych.
- BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
- BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

Wymagane jest uzyskanie atestu od producenta rur i kształtek.

3. SPRZĘT

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

Dobór sprzętu i urządzeń niezbędnych do wykonania należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt do montażu zgodny z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **OST D-M-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 w sposób chroniący je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Wysokość składowania rur nie większa niż 1,5 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

Wykonanie robót zgodnie z Instrukcją producenta

Podwieszenie kolektora odprowadzającego wodę do konstrukcji obiektów mostowych oraz przeprowadzenie go przez przyczółek wykonać wg instrukcji Producenta oraz z zatwierdzonym projektem wykonawczym odwodnienia.

Kolor kolektora należy dobrać do koloru zabezpieczenia antykorozyjnego ustroju niosącego.

W innym przypadku:

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

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 Inspektora Nadzoru.

5.2. RYSUNKI ROBOCZE

W projekcie roboczym należy rozwiązać m.in. następujące zagadnienia:

- szczegółowe opracowanie sposobu łączenia rur i łączników – kształtek

5.3. PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT

W projekcie tym należy rozwiązać m.in. następujące zagadnienia:

- metodę montażu,
- pomosty i podesty robocze umożliwiające dostęp do miejsca wbudowania rur,
- zagadnienia bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwo ruchu na obiekcie i pod obiektem w trakcie prowadzenia robót.

5.4. WBUDOWANIE RUR

Roboty wykonywać należy zgodnie z Rysunkami, rysunkami roboczymi oraz projektem organizacji robót.

Połączenie wpustu mostowego z rurą odwadniającą winno zapewniać pełną szczelność, tak by uniemożliwić wypływ wody obok rury i zamakanie konstrukcji obiektu mostowego.

Odchylenie rur odwadniających od pionu nie powinno przekraczać 20 mm przy długości rur do 10 m oraz 30 mm przy długości rur większych niż 10 m

Odchylenie rur odwadniających od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm.

Rury odwadniające należy mocować uchwyty zapewniającymi trwałość i niezmienność położenia rur w stosunku do konstrukcji. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych według Dokumentacji Projektowej.

5.5. WARSZTATOWE WYKONANIE ELEMENTÓW STALOWYCH

- Wykonanie konstrukcji zgodnie z warunkami normy PN-89/S-10050, z dopuszczeniem następujących złagodzeń wymogów, w związku z drugorzędnym charakterem konstrukcji objętych niniejszą Specyfikacją:
 - * nie jest wymagane uzyskanie atestu na wyroby i materiały stalowe,
 - * nie jest wymagany odbiór wyrobów i materiałów stalowych przez komisarzy odbiorczego Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej.
- Konstrukcja w wytwórni musi być wykonana łącznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym.
- Wszystkie powierzchnie konstrukcji stalowej za wyjątkiem powierzchni, które po wbudowaniu stykać się będą z betonem, podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu przez metalizację natryskową cynkiem, zgodnie z wymogami normy BN-89/1076-02. Oczyszczenie powierzchni przez odłuszczenie a następnie piaskowanie lub śrutowanie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97052. Grubość powłoki 200 mikronów.
- Nakrętki i podkładki winny być kadmowane
- Części elementów przeznaczone do wbudowania w beton należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez powleczenie mleczkiem cementowy.

5.3. TOLERANCJE

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- spadku kolektora - odchyłka od rzędnej w każdym mierzonym punkcie nie powinien przekraczać ± 1 cm.
- odchylenie wymiarów w planie po długości obiektu nie powinno być większe niż ± 2 cm,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

Kontrola montażu kolektora odwadniającego wraz z podłączeniem wpustów i elementami podwieszenia polega na sprawdzeniu:

- wykonania elementów łącznikowych,
- zamocowania rur,
- ciągłości rur,
- szczelności połączeń (próba wodna),
- drożności kolektora (próba wodna),
- spadku kolektora.

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz Aprobata Technicznych lub Świadectw Dopuszczenia do stosowania w Budownictwie mostowym, muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie materiałów dokonanej przez Inspektora Nadzoru oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest 1 metr bieżący (1mb) zamontowanych i odebranych rur kolektora odwodnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg.p6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Do odbioru należy sporządzić operat geodezyjny.

Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
 - dziennik budowy,
 - dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

2. Zakres Robót

Odbiór Robót obejmuje sprawdzenie:

- montażu elementów do podwieszenia rur
- zabezpieczenia elementów do podwieszenia rur
- montażu rur
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania rur.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr bieżący (mb) zamontowanych i odebranych rur spustowych oraz rur kolektora odwodnienia, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- montaż elementów do podwieszenia rur spustowych oraz kolektora
- zabezpieczenie elementów do podwieszenia rur
- montaż rur spustowych oraz rur kolektora wraz z czyszczakami.
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-EN 10242:1999	Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.
PN-88/H-84020.	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
PN-83/H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-EN 24032:1999	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B.
PN-ISO-8501-1.	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-EN ISO 2808:2000	Oznaczanie grubości powłoki.
PN-80/C-81531	Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.

10.2. INNE PRZEPISY

1. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3-A.
2. Normy branżowe.
3. Instrukcje producenta.

M-16.01.03. ODWODNIENIE HYDROIZOLACJI ZA POMOCĄ SĄCZKÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z osadzeniem poliamidowych sączków odwadniających hydroizolację płyty pomostu dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem sączków odwadniających izolację. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Sączek do odwodnienia izolacji - wyrób składający się z trzech elementów: lejka i sitka pasowanych na zaciskowe gniazdo oraz rurki, służącej do odprowadzenia wody z izolacji płyty pomostu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Stosowane materiały muszą posiadać atest lub deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania oraz być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

- Sączek wykonany jest z materiału odpornego na temperaturę min + 230°C i składa się z lejka wypływowego ze skrzydełkami stabilizującymi oraz sitka z 20 otworami Ø 6 mm.
- Rurka spustowa z PVC K φ 50x1,8 mm wg PN-80/C-890205
- Grys 8/16
- Geowłóknina filtracyjna $k \geq 1,5 \times 10^{-4}$ m/s
- Żywica epoksydowa

3. SPRZĘT

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

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

4. TRANSPORT

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

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Sączki rozmieszczać w rozstawie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Etap I zamontowania sączka

- Sączek należy umieścić przed betonowaniem płyty pomostu, w sposób zapewniający stabilność, aby w czasie betonowania i wibrowania nie zmienił swego położenia. Wylot z sączka należy przedłużyć typową rurką z PCV o średnicy ϕ 50mm. Rurkę zamocować na wylotowej rurce lejka "na wcisk" po uprzednim posmarowaniu żywicą epoksydową.
- Osadzić wlot sączka jak to pokazano w Dokumentacji Projektowej.

Etap II zamontowania sączka.

- sprawdzenie drożności rurki spustowej PCV ϕ 50 mm i usunięcie zanieczyszczeń, po zagruntowaniu powierzchni płyty i wykonaniu jej izolacji;
- wyrównanie powierzchni izolacji do poziomu górnej powierzchni kołnierza sączka i założenie izolacji w obrębie sączków na kołnierz sączków-by woda z izolacji wpływała do sączków.
- przed wykonaniem warstwy ochronnej izolacji należy poszczególne sączki połączyć podłużnym drenem zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ten podłużny dren ma za zadanie szybkie odprowadzenie wody z izolacji do plastikowych sączków. Następnie należy wypełnić kołnierz każdego sączka grysem 8/16 - lakierowanym, otoczonym żywicą epoksydową lub asfaltem. Grys ten pokryć geowłókniną wyciętą w formie koła o średnicy ϕ 350mm lub kwadratu o boku 350 mm.
- Wszystkie szczegóły pokazano na rysunku sączka załączonego do Dokumentacji.
- Rurka spustowa sprowadza wodę z sączków na zewnątrz lub jest podłączona do kolektora zbiorczego sączków.

5.3. TOLERANCJE

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- rzędne sączków powinny być wykonane z dokładnością do -5 mm poniżej poziomu górnej powierzchni płyty
- odchylenie wymiarów w planie po długości obiektu nie powinno być większe niż ± 10 cm,
- odchylenie wymiarów w planie w przekroju poprzecznym obiektu nie powinno być większe niż ± 2 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolę jakości robót przy montażu sączków na obiekcie mostowym sprawują:

- Inspektorowi Nadzoru,
- Kierownik Robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Podłoże betonowe musi spełniać wymagania określone w [OST M-13.01.00](#) pkt..5. Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z Dokumentacją Projektową, potwierdzając ten fakt wpisem do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Kontrola jakości Robót polega na następujących badaniach:

- partii sączków dostarczonych na budowę,
- zastabilizowania sączków,
- drożności sączków.

Badanie sączków dostarczonych na budowę, obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu, oznaczeń i wymiarów losowo wybranych 3 sączków i ich zgodności z wymaganiami Aprobata Technicznej
- sprawdzenie zgodności wyników fabrycznych badań atestacyjnych, tworzywa, dołączonych do każdej partii sączków zgodnie z wymaganiami Aprobata Technicznej

Partię sączków należy uznać za zgodną z wymaganiami Aprobata Technicznej, jeżeli wyniki badań są pozytywne.

Tolerancja osadzenia sączków w stosunku do rzędnej powierzchni płyty pomostu ± 3 mm.

Drożność sączków - przeprowadzenie próby wodnej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) zamontowanych i odebranych sączków odwadniających izolację.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg p.6. należy sporządzić protokoły odbioru robót.

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

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- montażu sączków
- zastabilizowania sączków
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania sączków.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za sztukę (szt.) zamontowanych i odebranych sączków odwadniających izolację, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zamontowanie (łącznie z rurką odwodnienia),
- ustabilizowanie,
- wypełnienie grysem,
- wykonanie próby wodnej,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy branżowe i Aprobaty Techniczne.

M-16.01.08. DRENAŻ Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH NA PŁYCI POMOSTU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania drenów odsączających na płycie pomostu dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu drenów odsączających, odwadniających izolację poziomą płyty pomostu i obejmują:

- wykonanie drenów podłużnych i poprzecznych

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Drenażowe elementy prefabrykowane – jest to system drenażu odprowadzający wodę z płyty pomostu i wprowadzający ją do sączków.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** „Wymagania Ogólne”

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Stosowane materiały muszą posiadać deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania i być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Materiałem stosowanym przy wykonaniu drenów prefabrykowanych jest tworzywo sztuczne odpowiednio wyprofilowane i otoczone włókniną.

Dopuszcza się inne rozwiązanie wykonywania drenów na miejscu budowy z zastosowaniem materiałów:

- dwuskładnikową kompozycję epoksydową do wykonania masy służącej do otoczenia grysu,
- kit asfaltowo - kauczukowy do przyklejenia paska geowłókniny do powierzchni hydroizolacji.

Do wykonania paska odsączającego drenu należy stosować geowłókninę przesywaną. Geowłóknina ta winna posiadać Aprobatę Techniczną do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Jako wypełniacz kompozycji epoksydowej do otoczenia grysu należy użyć cementu mostowego 45. Cement powinien być świeży, niezbrulony.

Do wykonania warstwy ochronnej drenu należy stosować grys bazaltowy jedno frakcyjny o uziarnieniu 4 -6 mm.

3. SPRZĘT

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

Roboty montażowe powinny być wykonane ręcznie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **OST D-M-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. DLA RENAŻU Z TWORZYWA SZTUCZNEGO

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

Drenażowe elementy prefabrykowane układa się podłużnie i poprzecznie na izolacji poziomej płyty pomostu. Celem zabezpieczenia przed przesuwaniem w czasie wałowania przykleja się je na żywicę lub innym materiałem posiadającym Aprobatację Techniczną. Warstwa ochronna nawierzchni wykonywana jest po ułożeniu drenów.

Włókninę otaczającą dren wprowadza się do sączka (lejka). (szczegóły podane w Dokumentacji).

5.2. TOLERANCJE

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 5 cm,

5.3. DLA RENAŻU WYKONYWANEGO NA MIEJSCU BUDOWY

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.3.1. Montaż drenu

5.3.1.1. Wykonanie paska odsączającego z włókniny

Z nawoju geowłókniny należy wyciąć paski o szerokości 6 cm i po zgięciu ich w połowie szerokości spiąć przy użyciu zszywacza do papieru w odstępach, co około 15 cm uzyskując paski podwójne o szerokości 3 cm.

Paski należy wyciąć równoległe do kierunku przeszywania geowłókniny. Przygotowane paski należy łączyć ze sobą na zakład (około 2 -3 cm) i spinać zszywaczem do papieru, aż do uzyskania wymaganej długości.

5.3.1.2. Przygotowanie masy do otoczenia grysu

Do czystego naczynia metalowego o objętości 1,5 l wsypać około 1/3 porcji cementu, wlać zawartość puszek ze składnikiem "A" i ze składnikiem "B" i mieszając dosypywać stopniowo pozostałą część porcji cementu. Mieszać łopatką drewnianą aż do uzyskania jednorodnej masy. Przydatność masy do użycia od chwili wymieszania składników, przy temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ wynosi około 1 h.

5.3.1.3. Otaczanie grysu

Grys należy otaczać w metalowym pojemniku w następującej kolejności:

- odsypać do odrębnego naczynia około 1 kg grysu, a pozostałą część wsypać do pojemnika,
- wlać przygotowaną wcześniej masę epoksydową do pojemnika rozprowadzając ją na całej powierzchni grysu,
- do naczynia po masie epoksydowej wsypać uprzednio odsypaną porcję grysu i dokładnie wymieszać usuwając w ten sposób pozostałą na ściankach naczynia masę epoksydową,
- zawartość grysu w pojemniku mieszać tak długo, aż wszystkie ziarna zostaną całkowicie pokryte masą epoksydową (około 3 min).

5.3.1.4. Formowanie drenu na powierzchni hydroizolacji

Prace należy prowadzić w następującej kolejności:

- dokładnie odpylić pasmo powierzchni hydroizolacji w linii drenu;
- wyznaczyć linię ułożenia paska geowłókniny na hydroizolacji przy pomocy sznurka konopnego natartego kredą szkolną, metodą ciesielską;
- na wyznaczonej linii w odległości, co około 0,5 m wcisnąć mocno kciukiem w podłoże porcję kitu i zerwać papier silikonowy;
- jeden koniec paska wpuścić do rury sączka na głębokość nie mniejszą niż 15 cm, pasek lekko naciągnąć i docisnąć do podłoża przez nadeptanie paska w miejscach nałożonego kitu;
- otwór sączka przykryć wycinkiem geowłókniny o wymiarach 100/100 mm wywijając jedną z krawędzi na powierzchnię krawężnika i przykleić do podłoża co najmniej w 4 punktach;
- ułożyć na powierzchni hydroizolacji drewniane listwy w odstępach 6 cm, symetrycznie względem osi paska odsączającego drenu i obciążyć je obciążnikami (w celu zabezpieczenia listew przed przesuwaniem się w czasie wykonywania warstwy ochronnej drenu, należy wcześniej nanieść na powierzchnię listew od spodu, co około 0,5 m warstwę kitu asfaltowo-kauczukowego, wykorzystując do tego celu znajdujące się w zestawie materiałowym gotowe porcje);
- otoczony grys należy wsypać pomiędzy listwy drewniane wąską szufelką tak, aby nieco wystawał powyżej powierzchni listew; po całkowitym wypełnieniu przestrzeni pomiędzy listwami grysem, należy go zagęścić przez lekkie uklepanie packą drewnianą; nadmiar ziaren zebrać do pojemnika (w szczególności należy usunąć ziarna grysu, które spadły na hydroizolację, gdyż mogą one być przyczyną lokalnych jej uszkodzeń);
- po zagęszczeniu grysu należy ostrożnie odsunąć listwy i przestawić je tak, aby obejmowały wcześniej ułożoną warstwę ochronną na długości około 10 cm i powtarzać wyżej opisane czynności, aż do uzyskania wymaganej długości drenu (warstwa ochronna z grysu otoczonego masą epoksydową uzyskuje pełną wytrzymałość po 7

dniach, po 24 godzinach, przy temperaturze +20°C osiąga ona 85% pełnej wytrzymałości i może być przykryta nawierzchnią bitumiczną).

5.3.2. Inne warunki wykonywania drenu

W czasie wykonywania prac należy chronić włókninę przed przypadkowym zanieczyszczeniem tłuszczem lub produktami ropopochodnymi. W przypadku zabrudzenia włókniny takimi produktami należy ją wyprać stosując środek piorący zawierający detergenty.

Wykonanie drenu na obiekcie może być prowadzone tylko przy bezdeszczowej pogodzie i suchym podłożu.

Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni bitumicznej (nie wcześniej niż po 8 ha) na obiekcie, dreny należy lekko zwilżyć przez polanie ich od góry cienkim strumieniem wody z dodatkiem płynu do mycia naczyń, zawierającego detergenty o stężeniu wg wskazań producenta.

5.3.3. Warunki BHP i ochrona środowiska

Składniki kompozycji epoksydowej nie są zaliczane do środków silnie toksycznych. Jednak u niektórych osób kontakt z nimi może spowodować podrażnienie skóry lub dróg oddechowych. Dlatego też wszelkie prace związane z przygotowaniem kompozycji, otaczaniem grysu lub jego układaniem należy wykonywać w rękawicach ochronnych.

Do zmywania kompozycji lub jej składników należy stosować rozpuszczalnik nitrocelulozowy „nitro”.

Wszelkie odpady kompozycji lub jej składników a także zanieczyszczone nimi papiery lub szmaty oraz popłuczyny pozostałe po myciu naczyń lub narzędzi należy poddać utylizacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontroli jakości robót podlega na sprawdzeniu:

- zgodności lokalizacji drenów z Dokumentacją Projektową,
- jakości użytych materiałów,
- zgodności wykonania drenów z Dokumentacją Projektową.

Odbiorom podlegają poszczególne dreny po ich wykonaniu.

Odebranie powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m). wykonanego i odebranego drenażu odwadniającego izolację.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg p. 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót.

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

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

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- montażu drenażu,
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania i zamocowania drenażu.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr (m) drenażu odwadniającego izolację, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zamontowanie,
- ustabilizowanie,
- wykonanie próby wodnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja producenta.

M-16.01.09. DRENAŻ NA PŁYCCIE POMOSTU Z TKANINY DRENUJĄCEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania drenów odsączających na płycie pomostu dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

- Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu drenów odsączających, odwadniających izolację poziomą płyty pomostu i obejmują wykonanie drenów podłużnych i poprzecznych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Drenaż z tkaniny (włókniny) drenującej – jest to system drenażu odprowadzający wodę opadową z powierzchni izolacji wodoszczelnej przesączającej przez nieszczelności nawierzchni i wprowadzający ją do sączków. Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00**. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektor Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Stosowane materiały muszą posiadać deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania oraz być zatwierdzona przez Inspektor Nadzoru.

Materiałem stosowanym przy wykonaniu drenów jest tkanina drenująca.

- Dreny z tkaniny drenującej należy wykonać poprzez zszycie podwójnie złożonej geowłókniny filtracyjnej np. „Geotex” o symbolu 7/14/310 lub innej o podobnych własnościach.
- Grys bazaltowy o grubości 4/6 mm lakierowany żywicą. Ilość kompozycji żywicy w warstwie filtracyjnej powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami.
- Żywica epoksydowa

3. SPRZĘT

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

Roboty montażowe powinny być wykonane ręcznie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **OST D-M-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

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

Paski przesytej geowłókniny o szerokości nie mniejszej niż 3 cm układa się na warstwie izolacji i obkłada się warstwą filtracyjną, przewidzianą z gysu bazaltowego jednofrakcyjowego 4/6 mm otoczonego kompozycją z żywicy tak, aby poszczególne ziarna kruszywa skleiły się ze sobą tworząc porowatą strukturę przesączającą wodę.

Szerokość warstwy filtracyjnej z gysu powinna być nie mniejsza niż 7 cm a grubość 1.5 cm.

Geowłókninę przed ułożeniem gysu, przykleja się punktowo do podłoża kitem do przyklejania, posiadającym Aprobatę Techniczną np. Laterbitem Bg.

W drenach podłużnych i poprzecznych paski geowłókniny wprowadzone są do wpustów i sączków.

Drenaże umieszcza się:

- Wzdłuż osi jezdni w osiach odwodnienia w linii sączków i wpustów,
- Poprzecznie przed zabezpieczeniami przerw dylatacyjnych,
- W miejscach przewidywanych zastoisk wody spływającej po izolacji.

Dreny poprzeczne należy wykonać przed ustawieniem krawężników kamiennych na podlewce.

Przy drenach poprzecznych ważnym jest, aby tkanina drenująca wychodziła poza zarys zaprawy łącząc strefę za krawężnikową (od strony chodnika lub pasa rozdziału) ze strefą linii cieku.

W przypadku ustawienia krawężnika na podlewce wodoprzepuszczalnej można drenów poprzecznych nie wykonywać

Wykonanie poprzecznych drenów z tkaniny drenującej należy wykonać zgodnie z Dokumentacją.

5.3. TOLERANCJE

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 5 cm,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Kontroli jakości robót podlega na sprawdzeniu:

- zgodności lokalizacji drenów z Dokumentacją Projektową ,
- jakości użytych materiałów,
- zgodności wykonania drenów z Dokumentacją Projektową.

Odbiorom podlegają poszczególne dreny po ich wykonaniu.

Odebranie powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m). wykonanego i odebranego drenażu odwadniającego izolację.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg p. 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót.

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

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- montażu drenażu,
- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania i zamocowania drenażu.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr (m) drenażu odwadniającego izolację, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zamontowanie,
- ustabilizowanie,
- wykonanie próby wodnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

M-16.01.10. MONTAŻ SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH NA ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODPROWADZAJĄCEJ WODY OPADOWE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI

CPV: 45232421-9

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące montażu separatora substancji ropopochodnych na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe wraz z robotami towarzyszącymi dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem separatora substancji ropopochodnych na istniejącym kanale deszczowym bądź z wybudowaniem nowego kanału o średnicy 200 mm. Projektowany montaż obejmuje budowę i montaż :
 - 1. Separatora koalescencyjnego substancji ropopochodnych wraz z osadnikiem znajdującym się w komplecie separatora, przy czym separator powinien być przeznaczony do oczyszczania ścieków (substancje ropopochodne + woda) w ilości około 3 l/s
 - 2. Wykonanie rurociągu kanalizacji deszczowej o średnicy 150-200 mm od odwodnienia liniowego do ścieków skarpowych
- Zakres dodatkowych robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:
 - • oznakowanie robót,
 - • dostawę materiałów,
 - • wykonanie prac przygotowawczych,
 - • roboty rozbiórkowe (rozebranie rurociągu oraz drogi),
 - • przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
 - • wykonanie wykopu w gruncie kat. I-II wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
 - • przygotowanie podłoża pod separator,
 - • odwodnienie wykopu,
 - • montaż separatora substancji ropopochodnych
 - • zasypanie z zagęszczeniem wykopów pod separator
 - • przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej..

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Separator – urządzenie do oddzielania cieczy lekkich(oleje, benzyny).

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"**.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektor Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

1.6. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące zabudowy i wykopu:

- zbadać cechy podłoża pod względem przydatności techniczno- budowlanej (Klasyfikacja gleb dla celów techniczno-budowlanych DIN 18196).
- stwierdzić maksymalnie występujący poziom wód gruntowych, przy czym stan wody gruntowej nie może przekraczać poziomu dopływu.
- Konieczne jest wystarczające odprowadzenie (drenaż) wód przesiąkających w przypadku gleb przepuszczających wodę.
- Należy stwierdzić rodzaje obciążeń, takie jak obciążenie ze strony poruszających się pojazdów i głębokość zabudowy.
- Podłoże musi być poziome i płaskie, aby urządzenia mogło stać na całej powierzchni, poza tym podłoże musi być wystarczająco nośne.
- Jako podłoże konieczny jest zagęszczony okrągło ziarnisty żwir (maks. ziarnistość 8/16, min. grubość warstwy 30 cm, Dpr=95%) i następnie 3-10 cm zagęszczonego piasku.
- Odległość między ścianą wykopu i zbiornikiem musi wynosić min. 70 cm. Ściany wykopu muszą odpowiadać normie DIN 4124. Głębokość wykopu należy ustalić w taki sposób, aby nie przekroczyć podanych wartości przykrycia ziemią.

Przy zabudowie separatora konieczne zwrócić uwagę na lokalne warunki pozwalające na zabudowę chroniącą przed mrozem. Aby także i w zimie zapewnić bezproblemową pracę, należy przy zabudowie przewody odprowadzające i odprowadzające również ułożyć na głębokości chroniącej przed mrozem. Głębokość przemarzania w zależności od strefy wynosi zazwyczaj ok. 80 lub 120 cm.

Kontrola przed zabudową:

Bezpośrednio przed umieszczeniem zbiornika w wykopie wykonawca powinien stwierdzić i zaświadczyć:

- brak uszkodzeń ścian zbiornika
- prawidłowy stan wykopu, szczególnie pod względem wymiarów oraz wykonania podsypki
- cechy ziarna materiału wypełniającego.

Wymogi odnośnie separatora:

W celu przeprowadzania rozdzielania ścieków w separatorze należy uwzględnić wykorzystywanie siły ciężkości oraz siły wyporu.

Separator powinien być podzielony na trzy strefy: osadnik, komorę separującą i strefę zbierania się oleju. Umieszczony w dolnej części osadnik powinien służyć do zatrzymywania osadów, np. piasku. W części górnej, w strefie zbierania się oleju powinno odbywać się zatrzymywanie cieczy lekkich do gęstości 0,95 kg/cm³. W strefie pomiędzy osadnikiem a warstwą oleju, w tak zwanej komorze separującej napływająca woda powinna być stabilizowana poprzez powiększenie przekroju przepływu oraz powierzchni.

Dzięki działaniu siły grawitacji powinno występować rozdzielenie cieczy lekkich, wody i osadu.

Separator powinien być przeznaczony do oczyszczania ścieków (substancje ropopochodne + woda) w ilości około 3 l/s Separator cieczy lekkich musi być chroniony przed przepływem zwrotnym.

Separatory substancji ropopochodnych powinien być wyposażony w samoczynne zamykanie, w celu zapobieżenia wypłynięcia cieczy lekkich do kanału, jeśli została osiągnięta maksymalna ilość oleju. Np.: zabezpieczenie typu: pływak umieszczony w rurze, która w normalnym trybie pracy jest wypełniona wodą.

Separatory substancji ropopochodnych powinny mieć zoptymalizowaną hydraulikę oraz powinny być bezpieczne dla środowiska w codziennym użyciu. Być odporne na połamanie i szczelne aż do krawędzi terenu, równocześnie proste i szybkie w montażu z kompaktową konstrukcją monolityczną.

1.7. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Stosowane materiały muszą posiadać deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania oraz być zatwierdzona przez Inspektor Nadzoru.

Separator jest to kompletne wyposażone zbiornikowe urządzenie dostarczane przez producenta. Zbiornik musi być posadowiony na wypoziomowanej i zagęszczonej podsypce z pospółki.

Kruszywo na podsypkę: Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

Beton hydrotechniczny C35/45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Składowanie materiałów:

Zbiornik separatora winien być składowany w pozycji stojącej i zabezpieczony przed uszkodzeniem.

Zaleca się bezpośrednią dostawę urządzenia po przygotowaniu wykopu oraz podsypki żwirowej.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

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

Roboty montażowe powinny być wykonane ręcznie.

Wykonawca przystępujący do wykonania montażu separatora substancji ropopochodnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- dźwig o udźwigu niezbędnym do montażu separatora
- koparek podsiębirnych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- igłofiltrów i pomp spalinowych do odwadniania wykopów

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-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.

Transport zbiornika separatora wraz z jego wyposażeniem winien odbywać się zgodnie z wytycznymi jego producenta.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia osi separatora i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

5.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Rozbiórcę podlegać będzie odcinek kanału Ø 200 mm na dł. niezbędnej do montażu separatora oraz odcinek drogi bitumicznej.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony wzdłuż wykopu a nadmiar wywieziony poza obręb robót zgodnie z dokumentacją projektową. Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV – 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie separatora wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem separatora. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem sączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

5.4. ODWODNIENIE IGŁOFILTRAMI

Odwodnienie wykopów pod osadniki i separator. Przy użyciu igłofiltrów zapuszczanych na głębokość 6,00 m.

5.5. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem pod separator jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm. Górna warstwa podsypki musi być równa.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej

5.6. ROBOTY MONTAŻOWE

Separator stanowi kompletne urządzenie prefabrykowane, dostarczane na budowę w stanie gotowym do montażu. Separator należy zamontować na odpowiednio przygotowanej podsypce z pospółki gr. 20 cm. Następnie należy wykop zasypać gruntem piaszczystym, z zagęszczeniem warstwowym zasypki i przeprowadzić demontaż wyprysków stalowych stanowiących umocnienia wykopu.

Po wykonaniu przeprowadzić próbę szczelności oraz sprawdzić podłączenie do istniejącego kanału.

5.7. IZOLACJE

Zbiornik separatora nie wymaga żadnych izolacji.

5.8. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej.

5.9. TOLERANCJE

Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 5 cm,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Kontroli jakości robót podlega na sprawdzeniu:

- - zgodności lokalizacji separatora z Dokumentacją Projektową,
- - jakości użytych materiałów,
- - zgodności wykonania separatora z Dokumentacją Projektową.

Odbiorom podlegają poszczególne separatory po ich wykonaniu.

Odebranie powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych
- punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z
- kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi separatora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- Prawidłowości montażu separatora.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie
- powinno wynosić więcej niż $\square\square 5$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu
- od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być
- zgodny z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest 1 kpl. (komplet) wykonanego separatora.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża i podsypki,
- montaż zbiornika separatora wraz z jego wyposażeniem,
- podłączenie do istniejącego kanału deszczowego,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za 1 kpl wykonania montażu separatora i obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-II wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego
- odwodnienie,
- przygotowanie podłoża ,
- montaż separatora wraz z jego wyposażeniem,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny.
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
PN-B-04492	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie Wskaźnika wodoprzepuszczalności.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-17.00.00. Łożyska

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-17.00.00. ŁOŻYSKA

M-17.00.00. ŁOŻYSKA	3
M-17.01.02. ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE	3

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**

data I/00 z dnia 03.12.2021

PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-17.00.00. ŁOŻYSKA

M-17.01.02. ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem gumowych (elastomerowych) łożysk mostowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- z dostarczeniem na budowę i wbudowaniem gumowych łożysk.

zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Łożysko – konstrukcja, której zadaniem jest przeniesienie sił z przęsła lub belki na podporę, umożliwiającą jednocześnie obroty przekrojów podporowych przęsła lub belki i ewentualnie, przemieszczenie przęsła lub belki w płaszczyźnie podparcia.

Łożysko stałe - łożysko uniemożliwiające przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia

Łożysko gumowe -łożysko odkształcalne wykonane z różnych odmian gumy (np. neoprenu) lub innych polimerów (np. poliuretanu) uzbrojonych lub nieuzbrojonych wkładkami stalowymi.

Łożysko ruchome (przesuwne) - łożysko umożliwiające przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia, w jednym lub wielu kierunkach.

Łożysko elastomerowe ślizgowe – łożysko odkształcalne przesuwne wykonane z elastomeru pokrytego PTFE, po którym ślizga się polerowana płyta stalowa

Podlewka– mieszanka epoksydowo - betonowa stosowana jako podlewki pod łożyska.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji ST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca opracuje projekt montażu łożysk z uwzględnieniem robót związanych z przygotowaniem łożysk i ciosów podłożyskowych oraz przedstawi go do akceptacji Inspektora Nadzoru i Projektanta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną projektem montażu, aprobatą techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem montażu Aprobatą Techniczną oraz PN-S-10060 i OST.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Łożyska powinny:

- spełniać wymagania określone w PN-S-10060:1998
- posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM
- być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru
- zapewniać minimalny okres użytkowania przez 20 lat.

Podlewka z zaprawy powinna:

- być wykonana z mas na bazie PCC o wytrzymałości 50 MPa
- spełniać wymagania PN-S-10060:1998
- posiadać Aprobata Techniczną IBDiM

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. SPOSÓB MONTAŻU

Łożyska należy ustawiać na podlewce o grubości 2÷3 cm zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-S-10060:1998

Łożyska należy ustawić na ciosach podłożyskowych według Dokumentacji Projektowej.

Jeżeli na ustawionych właściwie łożyskach wykonywana jest belka nadłożyskowa lub konstrukcja monolityczna, należy pozostawić w deskowaniu poziomym odpowiednie otwory na ustawienie łożysk. Szczeliny pomiędzy łożyskami i deskowaniem powinny być odpowiednio uszczelnione, tak, aby uniemożliwić dostanie się podlewki na pionowe powierzchnie łożyska.

Konstrukcje przęseł betonowych na miejscu mogą być wylewane bezpośrednio nad górną powierzchnią łożyska, po jego właściwym ustawieniu. W tym przypadku powierzchnia łożyska oraz przęśla powinna być w bezpośrednim kontakcie, bez żadnych warstw oddzielających.

W przypadku przęseł prefabrykowanych należy przewidzieć podkładowe wyrównawcze, zapewniające równomierność docisku między konstrukcją przęśla a górną powierzchnią łożyska.

Łożyska gumowe nie są kotwione, chyba, że Dokumentacja Projektowa stanowi inaczej.

5.2. TOLERANCJE PRZY MONTAŻU ŁOŻYSK GUMOWYCH:

- rzędna ciosów podłożyskowych ± 0.5 cm
- pochylenie ciosów podłożyskowych $+ 0.5$ %
- różnica błędów rzędnych w obrębie jednej podpory $+ 0.5$ cm
- błąd położenia łożyska w planie $+ 0.5$ cm
- wymiary łożyska w planie $+ 0,4$ cm, $-0,2$ cm (dla łożysk o wysokości do 10 cm)
- grubość łożyska ± 0.2 cm(dla łożysk o wysokości do 10 cm)

Łożyska powinny być ustawiane w ten sposób, że położenie ich osi nie powinno odbiegać więcej niż $\pm 0,3$ cm od projektowanego położenia.

Dopuszczalne odchylenia od płaszczyzny poziomej wynosi 1:200 w dowolnym kierunku.

Wszystkie rodzaje łożysk i ich ustawienie powinny być zgodne z tolerancjami podanymi w PN-S-10060:1998

5.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.

Guma łożysk wykonana jest ze specjalnej mieszanki kauczuku naturalnego i sztucznego oraz wypełniaczy, zapewniających odpowiednią odporność na starzenie i wpływ niskich temperatur. Blachy stalowe są całkowicie otoczone gumą, co należy chronić je przed wpływami atmosferycznymi. Łożysko nie wymaga zasadniczo żadnych zabezpieczeń antykorozyjnych, należy jednak chronić gumę łożyska przed olejami, smarami i różnymi rozpuszczalnikami organicznymi.

5.4. SPOSÓB REALIZACJI I WYMIANY ŁOŻYSK W FAZIE EKSPLOATACJI.

Wymiana łożysk jest możliwa po nieznacznym uniesieniu konstrukcji przęśla przez siłowniki umieszczone na podporach. Podczas wymiany należy zachowywać tolerancje podane przy montażu łożysk.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Zastosowane łożyska powinny być produktem trwałym i posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

6.1. KONTROLA PO TRANSPORCIE

Łożyska powinny być dostarczone przez Producenta jako komplet gotowy do zmontowania.

Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na Producencie.

Protokoły kontroli i odbioru w wytwórni powinny być dostarczone na budowę łącznie z łożyskami.

Kontrola przy odbiorze łożysk po transporcie na budowie powinna obejmować:

- sprawdzenie protokołów kontroli i odbioru w wytwórni
- oględziny zewnętrzne poszczególnych części łożysk

- sprawdzenie kompletności dostarczanych łożysk.

6.2. KONTROLA USTAWIENIA ŁOŻYSK NA PODPORZE POWINNA OBEJMOWAĆ SPRAWDZENIE:

Przed ułożeniem łożysk na ciosach należy sprawdzić:

- zgodność ich rzędnych z projektem oraz sprawdzić górną powierzchnię ciosów.
- usytuowania łożysk w planie,
- ustawienia poziomego,
- prostopadłego ustawienia łożysk w stosunku do osi dźwigarów,
- połączeń łożysk z elementami podpór i przeseł.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe należy przyjmować zgodnie z zaleceniami Producenta i IBDiM.

Po ustawieniu łożysk należy sporządzić protokół ustawienia zawierający:

- Datę ustawienia
- Temperaturę konstrukcji
- Sposób osadzenia łożysk
- Położenie łożyska względem konstrukcji przeseł i podpory oraz względem ich osi
- Opis podpory i podstawy łożyska
- Sprawozdanie z kontroli zgodności podsadzki z warunkami 2.4.5. Normy PN-S-10060:1998

Protokół powinien być dołączony do Dziennika Budowy

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg p. 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. NORMY

PN-S-10060:1998 Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.
PN-69/8935-03. Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-18.00.00. Urządzenia Dylatacyjne

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M-18.01.03. URZĄDZENIA DYLATACYJNE SZCZELNE NAWIERZCHNIOWE	3
M-18.01.04. ELASTYCZNE PRZEKRYCIE DYLATACYJNE (BITUM MODYFIKOWANY POLIMERAMI).....	8
M-18.01.09. WYPEŁNIENIE SZCZELINY MATERIAŁEM TRWALE PLASTYCZNYM Z WKŁADKĄ GUMOWĄ.....	13

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-18.01.03. URZĄDZENIA DYLATACYJNE SZCZELNE NAWIERZCHNIOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Przedmiotem niniejszej **STWiORB** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dylatacji szczelnej bitumicznej zgodnie z Dokumentacją Projektową:

Wymaga się od Wykonawcy opracowania rysunków roboczych dylatacji, uwzględniających grubość warstw nawierzchni.

Można stosować urządzenia dylatacyjne mające deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej **STWiORB** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w **STWiORB DM.00.00.00.** i podanymi poniżej:

Koryto przykrycia dylatacyjnego - przestrzeń wycięta w nawierzchni w formie schodkowej z odsadzkami, symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej.

Stabilizator - blacha aluminiowa lub stalowa zabezpieczona przed korozją. Zamyka szczelinę dylatacyjną od góry, podtrzymuje szkielet przykrycia dylatacyjnego.

Membrana - taśma z PVC odporna na wysoką temperaturę i charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia.

Masa zalewowa - elastyczna masa bazująca na substancjach bitumicznych - stanowi lepsze wypełnienie.

Kruszywo - bazaltowe lub granitowe o uziarnieniu 16/25. Pełni rolę szkieletu wypełnienia.

Środek gruntujący - substancja spełniająca rolę spoiwa materiału konstrukcji i nawierzchni z wypełnieniem.

Gąbczasta wkładka neoprenowa umieszczona w szczelinie dylatacyjnej, zabezpiecza przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność

z Dokumentacją Projektową, **STWiORB** i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót w **STWiORB DM.00.00.00** "Wymagania ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **STWiORB DM..00.00.00** „Wymagania Ogólne”

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. DYLATACJA BITUMICZNA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”

Jest to elastyczna masa, bazująca na substancji bitumicznej i innych dodatkach, wymieszana z kruszywem, ułożona w uprzednio wyciętej w nawierzchni szczelinie. Jej cechy:

- jest stabilna i samopoziomująca się
- stawia opór działaniu czynników ruchu kołowego
- jest odporna na powstawanie pęknięć
- poddaje się siłom poziomym i pionowym

- przyjmuje wibracje konstrukcji
- zapewnia szczelność pomiędzy różnymi materiałami w nawierzchni
- jest elastyczna i przejmuje duże naciski sił
- ma dobre właściwości klejące
- materiały mają deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

2.2. MATERIAŁY SKŁADOWE PRZYKRYCIA DYLATACYJNEGO

Do wykonania wypełnień dylatacyjnych typu bitumicznego należy stosować masę zalewową, wyrobu mającego deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania. Kruszywo kamienne może być stosowane z polskich kamieniołomów, wytypowanych i sprawdzonych.

2.3. STABILIZATOR

Stabilizator może być wykonany z blachy aluminiowej lub blachy stalowej nierdzewnej.

Rodzaj stabilizatora zależy od szerokości szczeliny dylatacyjnej i powinien być określony w rysunkach roboczych dylatacji.

2.4. MEMBRANA

Membrana wykonana jest z tworzywa sztucznego, charakteryzującego się małym współczynnikiem tarcia, odpornością na temperaturę do 200 °C.

Szerokość membrany powinna być większa o 0,10 m od szerokości stabilizatora.

2.5. KRUSZYWO

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu 16÷25 mm, łamane granitowe lub bazaltowe dla szkieletu wypełnienia oraz 6.3/12.8 dla warstwy wykańczającej. Grysy winny odpowiadać następującym wymaganiom, z których najistotniejsze to:

- nasiąkliwość - I kl. wg BN-84/6774-02 - max. 1.2 %;
- odporność na działanie mrozu - I kl. wg BN-84/6774-02 - max. 2.0%;
- odporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej - I kl. wg BN-84/6774-02, max. 10 %;
- zawartość ziaren nieforemnych - max do 15% wg BN-84/6774-02;
- zawartość frakcji podstawowej - powyżej 85% wg BN-84/6774-02;
- zawartość podziarna - max. 10% wg BN-84/6774-02;
- zawartość pyłów mineralnych < 0.063 mm - max 0.2 wg PN-78/B-06714/40.

2.6. Masa zalewowa

Masa zalewowa powinna odpowiadać następującym wymaganiom technicznym:

- ciągliwość w temperaturze 10 °C powyżej 50 cm - wg PN-85/C-04132
- temperatura mięknięcia wg metody " pierścień i kula" wg PN-73/C-04021 powyżej 60 °C
- penetracja wg PN-84/C-04134 w temperaturze:

0 °C 25 ÷ 30

4 °C 28 ÷ 32

25 °C 60 ÷ 80

50 °C 120 ÷ 130

Gęstość masy wg PN-90/C-04004 - 1.030 ÷ 1.080 g/cm³.

2.7. ŚRODEK GRUNTUJĄCY

Wyrób firmowy o parametrach określonych w Aprobacie Technicznej.

2.8. GĄBCZASTA WKŁADKA NEOPRENOWA.

Wyrób firmowy o parametrach określonych w Aprobacie Technicznej.

2.9. OSŁONY BOCZNE SZCELINY DYLATACYJNEJ GZYMSÓW.

Elementy wykonane z blachy stalowej wg Dokumentacji Projektowej należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Malowanie ostatniej warstwy należy wykonać stosując kolor uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

2.10. ŚWIADECTWO JAKOŚCI NA MATERIAŁY I WYRÓB.

Producent ma obowiązek dostarczyć "Warunki techniczne wykonania dylatacji", które powinny być zgodne z wymaganiami norm oraz zawierać dane dotyczące:

- wymagań dla stosowanych materiałów,
- wymagań w zakresie tolerancji wykonawczej,
- zakres i sposób wykonania badań odbiorczych,
- wymagania dotyczące technologii wykonania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”**.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania Ogólne”.

Materiały mogą być przewożone przy użyciu dowolnych środków transportu. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesunięciem oraz przestrzegać zaleceń producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. PROJEKT TECHNOLOGII I ORGANIZACJI ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek dostarczenia rysunków roboczych dylatacji uzgodnionych z biurem autorskim i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

5.2. WYKONANIE KORYTA

Koryto pod dylatację wykonuje się po ułożeniu i przestygnięciu warstwy ścieralnej nawierzchni na obiekcie mostowym. W czasie wykonywania nacięć nawierzchni należy tak ustawić głębokość cięcia, aby nie uszkodzić izolacji. Masę bitumiczną w korycie odpajać młotkami pneumatycznymi tak, aby uzyskać projektowany kształt koryta (w części nawierzchniowej). W przypadku stwierdzenia wykruszeń, luźne fragmenty nawierzchni należy usunąć, a koryto w tym miejscu poszerzyć. Koryto powinno być wykonane z dokładnością ± 2 cm. Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania. Odsadzki powinny być na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i wiążącej.

5.3. PRZYGOTOWANIE KORYTA DO WYKONANIA WYPEŁNIENIA

Koryto należy osuszyć przez przedmuchiwanie gorącym sprężonym powietrzem. W celu oczyszczenia i usunięcia luźnych fragmentów, koryto należy wypiaskować. Piaskowaniu podlegają również pasy jezdni o szerokości 10cm po obu stronach koryta. Ściany koryta należy posmarować środkiem gruntującym. Szczeliny dylatacyjne należy uszczelnić gąbczastą wkładką neoprenową.

5.4. WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Wypełnienia bitumiczne można wykonywać przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C, w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w temperaturze do -5°C pod warunkiem starannego wygrzania koryta dylatacyjnego, utrzymaniu temperatur masy zalewowej i kruszywa w górnym dopuszczalnym zakresie oraz przy osłonięciu Robót namiotami.

5.5. PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW

5.5.1. Masa zalewowa

Masa zalewowa powinna być rozgrzana do temperatury 170°C ÷ 190°C i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. Przed przystąpieniem do wykonywania wypełnienia, masa w kotle powinna być wymieszana w celu wyrównania temperatury. Temperaturę masy należy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła.

5.5.2. Kruszywo

Kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w przewoźnej suszarce. Temperatura kruszywa powinna być w granicach 110°C ÷ 150°C (przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej). Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa niż 105°C i wyższa niż 190°C. Kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach-termosach.

5.6. WYKONANIE WYPEŁNIENIA

W koryto przygotowane jak w pkt. 5.3. wlewa się pierwszą warstwę masy zalewowej i układa stabilizator-symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej. Na stabilizator wylewa się drugą warstwę masy zalewowej i układa się membranę. Następnie koryto wypełnia się na przemian masą zalewową i podgrzany kruszywem.

Kruszywo należy układać w warstwach. Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa zalewowa dokładnie wypełniała wszystkie przestrzenie w kruszywie, a równocześnie zespoła się z poprzednią warstwą. Grubość warstw nie może przekraczać 2÷3 cm. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równi z powierzchnią asfaltu i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić opierając łatę na krawędziach pionowych koryta. Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia. Po całkowitym ostygnięciu (do temperatury otoczenia) wykonuje się warstwę wykańczającą. W tym celu należy oczyścić dylatację sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną warstwą kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego. Całkowite wykończenie dylatacji następuje pod wpływem obciążenia ruchem drogowym w czasie zależnym od temperatury i natężenia ruchu (zwykle 2÷7 dni).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania Ogólne”.

Dylatacje powinny być wykonane zgodnie z:

- rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi przez producentów
- wymaganiami dotyczącymi szczeliny dylatacyjnej: minimalnych i maksymalnych oraz montażowych rozwarć i geometrii układu,
- podanymi w rysunkach roboczych dylatacji
- wymaganiami określonymi w Aprobacie dla stosowanego produktu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m) dylatacji szczelnej o określonej. Długość przykrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymsów wzdłuż dylatacji, wg kształtu górnej krawędzi przekroju poprzecznego pomostu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien udzielić pięcioletniej gwarancji na dylatacje.

Dylatacja musi być szczelna - sprawdzenie poprzez przeprowadzenie próby wodnej.

Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny.

W trakcie odbioru ostatecznego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia tego przykrycia powinna być równoległa do powierzchni asfaltu i znajdować się ponad nią od 0-3 mm. Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię asfaltu od 2-5 cm. Wypełnienie powinno mieć kształt regularny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady odbioru Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00.** „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr (m) dylatacji szczelnej, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie i wykonanie dylatacji szczelnej bitumicznej,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
- [2]. PN-90/C-04004 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.
- [3]. PN-EN 1472:2001 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury mięknięcia - Metoda Pierścieni i Kula
- [4]. PN-85/C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
- [5]. PN-84/C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.

M-18.01.04. ELASTYCZNE PRZEKRYCIE DYLATACYJNE (BITUM MODYFIKOWANY POLIMERAMI)

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elastycznych przekryć dylatacyjnych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Zakres robót dotyczących wykonania elastycznych przekryć dylatacyjnych obejmuje wykonanie dylatacji bitumicznych modyfikowanych polimerami na całej szerokości jezdni i chodników obiektów.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Bitumiczne przekrycie dylatacyjne - Urządzenie dylatacyjne zawierające płytę metalową lub stabilizator przykrywający przerwę między elementami konstrukcji, lub w zależności od Dokumentacji Projektowej wykorzystujące membranę PCV z bitumiczną masą zalewową przylegającą do nawierzchni asfaltowej.

Stabilizator - płyta z blachy aluminiowej lub stalowej przykrywająca szczelinę dylatacyjną i podtrzymująca masę zalewową szczeliny dylatacyjnej.

Membrana – płyta z PCV, 10 cm szersza od stabilizatora

Bitumiczna masa zalewowa - mieszanka kruszywa i elastycznego lepiszcza bitumicznego wylewana na szczelinę dylatacyjną i umożliwiającą przenoszenie przesuwów dzięki swojej elastyczności.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją OST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

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

Wykonawca opracuje projekt wykonawczy dylatacji i przestawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Do wykonania zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych należy stosować materiały, które mają deklaracją zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

2.1. STABILIZATOR.

Stabilizator powinien być wykonany z blachy aluminiowej, stalowej nierdzewnej lub stalowej zabezpieczonej przed korozją zgodnie z PN-H-84020. Grubość i szerokość stabilizatora powinna być zgodna z wymaganiami producenta systemu i Dokumentacja Projektową.

2.2. MEMBRANA.

Membrana wykonana z PCV powinna charakteryzować się następującymi właściwościami:

- małym współczynnikiem tarcia
- odpornością na temperaturę do 200°C
- szerokość membrany - o 10 cm szersza od stabilizatora.

2.3. KRUSZYWO

Kruszywo o uziarnieniu 16/24 łamane granitowe lub bazaltowe.

Wymagania dla kruszyw:

- nasiąkliwość - max 1,2 %,
- odporność na zamrażanie - max 2,0 %,
- odporność na zamrażanie wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej - max 10,0 %,
- wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszania - max 35,
- zawartość pyłów mineralnych <0,063 mm - max 0,2,
- zawartość ziaren nieforemnych - max do 15 %,
- zawartość frakcji podstawowej powyżej 85 %,
- zawartość podziarna - max 10 %.

Badania kruszywa należy wykonać wg norm: PN-96/B-11112, PN-78/B-06714/40, PN-78/B06714/43.

2.4. MASA ZALEWOWA.

Mieszanka na bitumiczną masę zalewową składająca się z kruszywa i elastycznego lepiszcza powinna posiadać deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

Masa zalewowa powinna odpowiadać następującym wymaganiom technicznym:

- ciągłość w temperaturze 10°C powyżej 50 cm według PN-85/C-04132, temperatura mięknięcia według metody „Pierścień i kula” wg PN-EN 1427:2001 powyżej 60°C.
- Penetracja według PN-EN 1426:2001 w temperaturze:

0°C	25 ÷ 30
4°C	28 ÷ 32
25°C	60 ÷ 80
50°C	120 ÷ 130
- Gęstość masy według PN-90/C-04004 - 1,03 ÷ 1,08 g/cm³

2.5. ŚRODEK GRUNTUJĄCY I GĄBCZASTA WKŁADKA

Środek gruntujący, spoiwo zwiększające przyczepność materiału konstrukcji nawierzchni z wypełniaczem.

Gąbczasta wkładka neoprenowa - zabezpiecza przed wypływem gorącej masy zalewowej z koryta.

2.6. BLACHA

Blacha aluminiowa o wymiarach 250x850x10 mm o ile Dokumentacja Projektowa nie mówi inaczej, mocowana blachy do gzymsu na np. kołki typu HILTI.

3. SPRZĘT

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt do wykonania zabezpieczenia szczeliny dylatacyjnej między obiektem i nasypem:

- piła mechaniczna, frezarka i młoty pneumatyczne do wycięcia koryta
- sprężarka 200-300 m³/h,
- piaskownica do oczyszczenia koryta,
- pędzle do nakładania środka gruntującego,
- kotły do podgrzewania masy zalewowej,
- suszarka na gaz propan-butan do podgrzewania kruszywa,
- wózki-termosy do przechowywania kruszywa,
- palnik pneumatyczno-gazowy.

4. TRANSPORT

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

Elementy przykryć dylatacyjnych powinny być transportowane i składowane zgodnie z wymaganiami producenta systemu, w oryginalnych opakowaniach producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. PROJEKT TECHNOLOGICZNY

Wykonawca wykona projekt wykonawczy, w którym określi rodzaj proponowanego zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych i sposób jego wykonania, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz OST i przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji razem z organizacją robót.

Projekt roboczy powinien zawierać:

- przekrój poprzeczny obejmujący jezdnię, płyty chodnikowe i belki gzymsowe, zawierający wszystkie wymiary i rzędne. Przekrój poprzeczny powinien określać szczegóły koryta, szczeliny dylatacyjnej, ustroju niosącego, izolacji i nawierzchni.
- szczegóły zakończenia izolacji i nawierzchni z betonu asfaltowego w sąsiedztwie przerwy dylatacyjnej.
- szczegóły robót tymczasowych związanych z wykonaniem przykrycia dylatacyjnego

Jeżeli Producent przykrycia dylatacyjnego nie określa innych warunków, dylatację należy wykonać wg zasad podanych poniżej.

Wykonawca zaprojektuje dylatację o szerokości koryta zgodnej z Dokumentacją Projektową.

5.2. WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Wypełnienie bitumiczne dylatacji masą można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 0°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach, pod warunkiem, że Wykonawca zawarł warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

5.3. WYKONANIE KORYTA DYLATACJI W NAWIERZCHNI

Koryto pod przykrycie należy wykonać w warstwach bitumicznych nawierzchni, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Koryto pod przykrycie wykonuje się najwcześniej po ułożeniu i przestygnięciu warstwy ścieralnej nawierzchni na obiekcie. Zasady wykonania koryta:

- materiał bitumiczny w obrębie koryta należy usunąć stosując młoty pneumatyczne,
- W przypadku stwierdzenia wykruszeń, luźne fragmenty nawierzchni należy usunąć, a koryto w tym miejscu poszerzyć. Koryto powinno być wykonane z dokładnością ± 2 cm.

Jeżeli projekt roboczy zakłada wykonanie odsadzek, powinny być one usytuowane na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i wiążącej. Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania.

5.4. PRZYGOTOWANIE KORYTA

Przed wypełnieniem koryto należy przygotować w następujący sposób

- koryto należy oczyścić przez wypiaskowanie i usunąć luźne fragmenty,
- pasy nawierzchni o szerokości 100 mm znajdujące się po obu stronach koryta należy również oczyścić przez wypiaskowanie,
- koryto należy osuszyć przez przedmuchiwanie gorącym, sprężonym powietrzem,
- ścianki koryta należy posmarować środkiem gruntującym zgodnie z zaleceniami producenta systemu,
- jeżeli jest to wymagane, szczelinę dylatacyjną między elementami konstrukcyjnymi mostu należy uszczelnić gąbczastą wkładką neoprenową, przed wypełnianiem koryta lepiszczem i kruszywem.

5.5. PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW

- Masę zalewową należy podgrzać (do temperatury 175-190°C) w kotłach wyposażonych w płaszcz olejowy, mechaniczną mieszarkę i termostat do zalecanej przez producenta temperatury i mieszać aż do uzyskania jednolitej temperatury.
- Kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w suszarce. Temperatura kruszywa powinna być w granicach 110-150°C (przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej). Podczas dodawania do lepiszcza, temperatura kruszywa powinna mieścić się w zakresie zalecanym przez producenta.

Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa od 105°C i wyższa od 190°C; kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach-termosach.

5.6. WYKONANIE WYPEŁNIENIA

Materiały przykrycia należy układać zgodnie z zaleceniami producenta i opisem metody przygotowanym przez Wykonawcę. W koryto przygotowane jak w pkt. 5.3. wlewa się pierwszą warstwę masy spoinowej i układa stabilizator - symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej.

Na stabilizator wlewa się drugą warstwę masy spoinowej i układa się membranę.

Następnie koryto wypełnia się przemieszaną masą spoinową i podgrzany kruszywem. Kruszywo należy układać warstwami. Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa bitumiczna dokładnie wypełniała przestrzeń wolną, a równocześnie zespoliła się z poprzednią warstwą. Grubość warstw nie może przekraczać 2-3 cm. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równo z powierzchnią betonu asfaltowego nawierzchni i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić łąką.

Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia.

Po ostygnięciu do temperatury otoczenia wykonuje się warstwę wykończeniową. W tym celu należy oczyścić przykrycie dylatacyjne sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną frakcją kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego.

Szczelinę w gzymsie należy zakryć blachą aluminiową mocowaną za pomocą np. kołków HILTI, BETOMAX, WKRETMET itp. o rozstawie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Ruch kołowy może być dopuszczony po upływie co najmniej 7 dni, chyba, że Inspektor Nadzoru zadecyduje inaczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. UWAGI OGÓLNE

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

Wykonawca przygotowuje plan kontroli jakości opisujący procedury kontroli jakości, które zamierza stosować podczas wykonania i montażu szczelin dylatacyjnych. Wykonawca, przed przystąpieniem do robót, przedstawi powyższy plan Inspektorowi Nadzoru.

6.2. PLAN KONTROLI

Plan kontroli jakości powinien zapewniać sprawdzenie i kontrolę następujących elementów:

- materiały na podstawie Aprobat Technicznych i Atestów Producenta,
- wymiary i kształt koryta w nawierzchni wg Dokumentacji Projektowej
- stan przyciętych powierzchni koryta dylatacji,
- oczyszczenie i prawidłowość wykonania koryta dylatacji przed zagruntowaniem
- temperaturę układania bitumicznej masy zalewowej
- prawidłowość ułożenia gąbki, stabilizatora i membrany
- grubość warstw oraz wymiary i prawidłowość ułożenia bitumicznej masy zalewowej
- zgodność wymiarów wykonanego urządzenia dylatacyjnego z projektem
- szczelność dylatacji (kontrola szczelności dylatacji polega na obfitym polaniu wodą przekrycia dylatacyjnego i wizualnym sprawdzeniu, czy nie występują zacieki na spodzie ustroju niosącego oraz „wybijanie wody” wzdłuż samej dylatacji).

(Powierzchnia przykrycia powinna być równoległa do powierzchni jezdni. Nie może wystawać więcej niż 3 mm ponad poziom warstwy ścieralnej. Wykonane przykrycie nie powinno zachodzić na istniejącą nawierzchnię na szerokość większą niż 5 cm).

Wykonanie elementów z betonu zbrojonego powinno spełniać wymagania określone w OST M-13.01.00

6.3. TOLERANCJE MONTAŻU

Powierzchnia przekrycia powinna być równoległa do powierzchni jezdni. Nie może wystawać więcej niż 3 mm ponad poziom warstwy ścieralnej. Wykonane przekrycie nie powinno również zachodzić na istniejącą nawierzchnię na szerokość większą niż 50 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest metr (m) dylatacji szczelnej o określonej. Długość przykrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymsów wzdłuż dylatacji, wg kształtu górnej krawędzi przekroju poprzecznego pomostu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Wykonawca powinien udzielić pięcioletniej gwarancji na dylatację.

Dylatacja musi być szczelna - sprawdzenie poprzez przeprowadzenie próby wodnej.

Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny.

W trakcie odbioru ostatecznego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia tego przykrycia powinna być równoległa do powierzchni asfaltu i znajdować się ponad nią od 0-3 mm. Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię asfaltu od 2-5 cm. Wypełnienie powinno mieć kształt regularny.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt.. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami OST. 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 OST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za metr (mb) dylatacji szczelnej, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną średnią dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,

- dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie i wykonanie dylatacji szczelnej bitumicznej,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-96/B-1111/2 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. |
| 2. PN-78/B-06714/40 | Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie. |
| 3. PN-87/B-06714/43 | Kruszywo mineralne. Badanie. Oznaczanie zawartości ziarn słabych. |
| 4. PN-85/C-04132 | Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów. |
| 5. PN-85/C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów. |
| 6. PN-EN 1427:2001 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknienia. Metoda Pierścień i Kula. |
| 7. PN-EN 1426:2001 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą. |
| 8. PN-90/C-04004 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości. |
| 9. PN-74/B-30175 | Kit asfaltowy uszczelniający. |

10.2. INNE PRZEPISY

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi raz normami:

M-18.01.09. WYPEŁNIENIE SZCELINY MATERIAŁEM TRWALE PLASTYCZNYM Z WKŁADKĄ GUMOWĄ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wypełnienia szczeliny dylatacyjnej materiałem trwale plastycznym z wkładką gumową dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę materiałów i wykonaniem wypełnienia szczeliny dylatacyjnej materiałem trwale plastycznym z wkładką gumową. Lokalizacja i szczegóły wypełnienia zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Szczelina dylatacyjna- przerwa między oddzielnymi częściami obiektu mostowego, w której, lub nad którą umieszcza się wypełnienie materiałem trwale plastycznym z wkładką gumową.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną, kartami technicznymi producenta materiałów oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. UWAGI OGÓLNE

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

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowy opis proponowanego materiału uszczelniającego wraz z certyfikatami producenta potwierdzającymi właściwości takiego materiału.

Wszystkie wkładki wypełniające i materiały uszczelniające powinny mieć Aprobaty Techniczne IBDiM.

2.2. MATERIAŁ WYPEŁNIAJĄCY I USZCZELNIAJĄCY

Materiał wypełniający o własnościach trwale plastycznych zgodny z Aprobata Techniczną.

Materiał uszczelniający o własnościach ściśliwych zgodny z Aprobata Techniczną.

Materiał uszczelniający powinien być trwały i elastyczny i nie może wchodzić w reakcje z materiałem wypełniającym.

3. SPRZĘT

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Sposób transportu przez "Wykonawcę" materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru opis metody wykonania szczeliny dylatacyjnej.

Opis metody wykonania powinien zawierać opis materiałów, sprzętu i technologii proponowanej przez Wykonawcę, oraz zaleceniami producenta materiałów dylatacyjnych.

Wymiary wykonanej szczeliny powinny być zgodne z Dokumentacją.

Powierzchnię szczeliny należy dokładnie oczyścić a następnie odtłuścić i zagruntować, zgodnie z instrukcją producenta materiału uszczelniającego/wypełniającego.

Zasada wykonania uszczelnienia:

Należy w szczelinę wcisnąć wkładkę gumową, a następnie szczelinę wypełnić materiałem trwale plastycznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Szczegółnej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak:

- ułożenie (wcisnięcie) wkładki gumowej w szczelinę dylatacyjną,
- wykonanie zabezpieczenia materiałem stale plastycznym,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 metr [mb] uszczelnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora Nadzoru" w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem zestawu, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i OST.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr [m] wykonanego i odebranego uszczelnienia, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania, lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie,
- wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych wg OST,
- dostarczenie i pracę sprzętu,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- uporządkowanie terenu robót,
- odwóz gruzu wraz z niezbędnymi kosztami utylizacji,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcje montażu - wydane przez producenta.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-19.00.00. Elementy Zabezpieczające

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE

M-19.01.00. BEZPIECZEŃSTWO RUCHU.....	3
M-19.01.01. KRAWĘŻNIK MOSTOWY	3
M-19.01.02. BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.	7
M-19.01.03. SZTYWNE STALOWE BARIEROPORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.....	11
M-19.01.05. BARIERY ENERGOCHŁONNE ZA OBIEKTEM	15
M-19.02.01. KRAWĘŻNIK Z BETONU KLASY MIN. B-35.....	21

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**

data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michałak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-19.01.00. BEZPIECZEŃSTWO RUCHU

M-19.01.01. KRAWĘŻNIK MOSTOWY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kamiennego krawężnika mostowego dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem krawężnika
- zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Krawężniki - kamienny krawężnik mostowy typu: MA 18 I, wg PN-B- 11213 lub PN-EN 1343.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00**. "Wymagania Ogólne"

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i **OST**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

2.1. KRAWĘŻNIK.

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki granitowe wg PN-B-11213 lub PN-EN 1343.

2.2. PODLEWKA

Krawężniki ustawiać na podlewce wodo- przepuszczalnej (z grysu 4-6mm otoczonego żywicą) lub nieprzepuszczalnej z drenami porzecznymi wykonanymi wg **OST M 16.01.09**.

2.3. MASA ZALEWOWA (ZA KRAWĘŻNIKIEM - O ILE WYSTĘPUJE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ)

Można zastosować gotowe masy zalewowe posiadające Aprobatę Techniczną.

Masa ta powinna posiadać następujące właściwości:

- wysoką odporność termiczną
- dobre właściwości dobre plasto-elastyczne w całym zakresie temperatur.

2.4. USZCZELNIENIE STYKU NAWIERZCHNI Z KRAWĘŻNIKIEM

Przewidziano zastosowanie materiału w postaci taśm z kitu wulkanizującego się podczas wałowania masy z krawężnikiem. Materiał powinien uszczelniać styk krawężnika z nawierzchnią i nie przepuszczać wody.

2.5. USZCZELNIENIE SPOIN CZOŁOWYCH KRAWĘŻNIKÓW

Uszczelnienie czołowych spoin krawężników należy wykonać materiałem trwale elastycznym. Materiał winien zabezpieczyć powierzchnię stykających się krawężników przed przedostawaniem się wody.

2.6. ZAKOTWIENIE KRAWĘŻNIKA

Przewidziano kotwienie krawężnika w kapie chodnikowej za pomocą kotwy z prętów $\varnothing 14$ wklejanej w wywiercony otwór w krawężniku wg [OST M 20.01.27](#).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3. Sprzęt używany do układania krawężników musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4. Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężniki można przewozić tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być < 5 cm.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5. Krawężniki kotwione stosuje się na obiektach w ciągu autostrady oraz na wąskich kapach chodnikowych z barieroporęczą. Krawężniki kamienne należy ułożyć po wykonaniu izolacji płyty pomostu lub też dolnej warstwy nawierzchni (ochronnej)-zależnie od rozwiązania przyjętego w poszczególnych projektach, uzyskując ich wymagany poziom poprzez układanie poszczególnych segmentów krawężników na podlewce. Szczelinę między krawężnikiem a kapą chodnikową należy wypełnić bitumiczną masą zalewową (o ile wstępuje)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. BADAŃ I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Krawężniki powinny być dostarczone na budowę z Deklaracją Zgodności.

Dodatkowo wykonać należy sprawdzenie cech zewnętrznych obejmujące:

- a) sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- b) sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką mm z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych (widocznych) przeprowadzić należy przy pomocy linijki metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnej sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzanie kątów przeprowadzić należy przy użyciu metalowego kątownika, a pomiar kąta rozwartego w powierzchni ukośnej przy pomocy kątownika nastawnego, pomiary z dokładnością 0,1cm. Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzić należy przy pomocy linii metalowej. Sprawdzenie szczyrb i uszkodzeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyrb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie.

Inspektor Nadzoru może polecić skontrolowanie jakości dostarczonych krawężników poprzez badanie laboratoryjne wskazanej przez siebie partii.

Kontroli podlega:

- podłoże pod krawężniki-to jest podlewka,
- równość powierzchni górnej po ustawieniu,
- styki pomiędzy sąsiednimi odcinkami krawężników, wykonanie zalewki za krawężnikiem.

6.2. SPRAWDZENIE USTAWIENIA KRAWĘŻNIKÓW

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się, co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m) krawężnika kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników badań wg p.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór krawężników przed ich wbudowaniem na podstawie badań podanych w pkt. 6.2 i 6.3 **OST**,
- ostateczny odbiór ułożonego krawężnika na podstawie badań podanych w pkt. 6.4 **OST**.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie krawężników należy uznać za zgodne ze **OST**. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za 1 metr (m) krawężnika kamiennego, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wyznaczenie linii prowadzącej,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników na podlewkach z grysu i zaprawy niskoskurczowej,
- wypełnienie spoin,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

W cenie jednostkowej mieszczą się również ubytki i odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11213	Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
PN-B-04101:1985	Materiały kamienne- Oznaczanie nasiąkliwości wodą.
PN-B-04102:1985	Materiały kamienne- Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110:1984	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
PN-N-03010:1983	Statystyczna kontrola jakości – Losowy wybór jednostek produktu do próbeki
PN-EN 1343	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.

M-19.01.02. BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem barier ochronnych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST.

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

- z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem barier a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu zapobieżenia wyjechaniu pojazdu z korony drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

Bariera podatna – bariera, której odkształcenie w czasie kolizji może dochodzić do 1.8-2.0 m – Typ I

Bariera wzmocniona - bariera, której odkształcenie w czasie kolizji może wynosić do 0.85 m – Typ II

Bariera sztywna - bariera, której odkształcenie w czasie kolizji jest równe lub bliskie zeru – Typ III

Prowadnica bariery – Podstawowy element bariery ochronnej, wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie której prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

Przekładka - element bariery ochronnej, zazwyczaj wykonany z rurki (o przekroju okrągłym lub prostokątnym), lub z kształtownika stalowego (z ceownika, dwuteownika) o szerokości 100 – 140 mm, umieszczony między prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

Stalowa bariera ochronna - konstrukcja składająca się z prowadnic stalowych zamocowanych na odpowiedniej wysokości na słupkach stosowana w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu na pas przeznaczony dla ruchu pojazdów w przeciwnym kierunku lub kolizji z przeszkodami znajdującymi się w pobliżu jezdni.

Wysięgnik – element bariery ochronnej wykonany zazwyczaj z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, znajdujący się między prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zazwyczaj około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery ochronnej w pierwszej fazie kolizji i dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

Zakotwienie - element mocujący barierę ochronną do konstrukcji mostu.

Dylatacja bariery – element bariery (prowadnica z otworami) umożliwiający jej swobodny ruch podłużny nad dylatacjami mostowymi

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Stosuje się stalowe bariery wg Dokumentacji Projektowej.

Dla elementów barier stosuje się stale gatunków:

- dla słupków i podstawy słupków stal 18G2A wg PN-72/H-84018
- dla rur: gatunek R 35 wg PN-81/H-84023,
- dla pozostałych profili: gatunek St3SX wg PN-88/H-84020.

2.1. UWAGI OGÓLNE

Stalowe bariery ochronne, jak również wszystkie ich elementy składowe powinny spełniać wymagania określone w „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych” wydanych przez GDDP, Wykonawca przedstawi Inspektorowi certyfikat na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów stalowej bariery ochronnej i poręczy dla pieszych zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 23.03.1997.

Stalowe bariery ochronne dostarczone na budowę powinny mieć atesty i gwarancje trwałości producenta, jak również aprobaty techniczne wydane przez IBDiM.

Wszystkie elementy bariery ochronnej powinny spełniać wymagania przez okres użytkowania nie krótszy niż 20 lat.

2.2. PROWADNICE

Blacha stalowa do wykonania prowadnic powinna być gatunku ST3S zgodnie z PN-H-84020.

2.3. SŁUPKI

Słupki stalowe powinny spełniać wymagania podane w PN-H-93010. Powinny być wykonane ze stali St3W lub St4W spełniającej wymagania podane w PN-H-84020.

W zależności od umiejscowienia bariery stosuje się różne słupki bariery:

- słupki o wysokości 670mm przy odległości pasa bariery od krawężnika większym niż 0.20 m,
- słupki o wysokości 530mm przy odległości pasa bariery od krawężnika mniejszym lub równym 0.20 m.

2.4. ELEMENTY MONTAŻOWE I POŁĄCZENIOWE

Elementy połączeniowe barier ochronnych takie jak przekładki, wsporniki, łączniki, śruby, nakrętki, podkładki itp. powinny być wykonane ze stali St3S spełniającej wymagania PN-H-84020.

Wszystkie części kotew na pomostach obiektów mostowych (jeżeli kotew znajduje się w odległości do 80 mm od górnej powierzchni betonu konstrukcyjnego lub jeżeli elementy kotew mają gwint do zamontowania śrub kotwiących) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Śruby kotwiące, sworznie i nakrętki na pomostach obiektów mostowych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Podkładki na pomostach powinny być wykonane z taśmy ze stali nierdzewnej według PN-H-92322.

2.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy bariery ochronnej powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową na gorąco nakładaną przez producenta i gwarantującą co najmniej 10 letni okres trwałości powłoki antykorozyjnej. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 120 µm.

Po wykonaniu powłoki antykorozyjnej nie dopuszcza się wiercenia, cięcia (w tym cięcia gazowego) lub spawania prowadnic i słupków. Przed nałożeniem powłoki, należy wykonać specjalne elementy zamykające.

Wszystkie uszkodzenia powłoki lub odsłonięcia powierzchni stali powinny zostać naprawione, a naprawy zaakceptowane przez Inspektora.

2.6. PODLEWKA (ZAPRAWA)

Podlewka pod słupki bariery powinna posiadać Aprobatę IBDiM.

Zaprawa o wytrzymałości na ściskanie minimum 50 N/mm².

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania barieroporeczy powinny odbywać się tak, aby nie doprowadzić do uszkodzeń powłoki antykorozyjnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. UWAGI OGÓLNE

Lokalizacja, ustawienie w planie i przekroju podłużnym zmontowanych i ustawionych stalowych barier ochronnych powinny być zgodne z Dokumentacją i z „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych” wydanymi przez GDDP,

Należy unikać bezpośredniego stykania się elementów wykonanych z różnych metali, stosując w tym przypadku niemetalowe tuleje, podkładki lub powłoki zapobiegające korozji galwanicznej.

5.2. KOTWY I SYSTEMY MOCOWANIA SŁUPKÓW NA OBIEKTACH

Sposób kotwienia barier musi być zgodny z Aprobata Techniczną i z Dokumentacją Projektową.

Słupki barier są kotwione w konstrukcji chodnika lub gzymsu za pomocą specjalnych ocynkowanych kotew dostarczonych przez producenta bariery. Dopuszcza niewykonanie kotew ze stali nierdzewnej.

Zakotwienia słupków należy odpowiednio przymocować do zbrojenia tak, aby zapobiec ich przemieszczaniu w trakcie betonowania.

Nagwintowane powierzchnie kotew stalowych należy pokryć smarem o wysokiej odporności na pełzanie i odpowiednim do stosowania na zimno i na gorąco. Smar powinien zapewniać ochronę przez okres co najmniej 18 miesięcy w przypadku przechowywania na budowie pod przykryciem lub 6 miesięcy, w przypadku składowania bez przykrycia.

Słupki, z wyjątkiem mocowanych do stalowej podstawy, powinny być ustawione na warstwie podlewki (zaprawy). Warstwa zaprawy powinna mieć minimalną grubość 10 mm i nie przekraczać grubości 30 mm.

Nawierzchnię wykonuje się po ustawieniu (na podlewce) i przykręceniu słupków bariery do zabetonowanych kotew.

5.3. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Elementy barier energochłonnych są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie w wytwórni, przez co nie jest wymagane zabezpieczenie barier na placu budowy.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 10 lat w warunkach normalnych. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 120 μm .

Należy jedynie zwrócić uwagę na to, aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu bariery. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną.

5.4. PRZERWY DYLATACYJNE

Konstrukcja barier ochronnych musi posiadać dylatacje w miejscach, gdzie zdylatowane są obiekty. Konstrukcja przerw dylatacyjnych w barierach mostowych jest zależna od typu konstrukcji bariery. Dylatacje te powinny umożliwiać swobodny ruch podłużny części bariery a także zapewniać identyczność odkształceń poprzecznych bariery mostowej. Umożliwiają to śrubowe połączenia taśmy profilowej oraz podatność słupków wbitych w grunt na przedłużeniu obiektu.

Nad dylatacją obiektu dopuszcza się zwiększony rozstaw słupków do 1.33 m (zgodnie z Aprobata), w przypadku większego rozstawu należy wykonać zgodnie Dokumentacją Projektową

5.5. TOLERANCJE OSADZENIA SŁUPKÓW

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

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

5.5. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA WYMIARÓW STALOWYCH BARIER OCHRONNYCH

Dopuszczalne odchyłki wymiarów barier powinny być zgodne z podanymi w aprobacie technicznej IBDiM dla barier,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Wykonawca powinien wymagać od producenta wykonania odpowiednich badań, tak, aby zapewnić odpowiednie właściwości chemiczne cynkowania i grubość powłoki cynkowej.

Wykonawca, po dostarczeniu na teren budowy elementów bariery ochronnej, powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań wykonanych przez producenta.

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie płytek kotwiących barierę, ustawienie słupków bariery wraz z uszczelnieniem, montażem wszystkich elementów bariery oraz odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia.

Wykonawca powinien wykonać próbne obciążenie kotew w wywierconych otworach. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis odpowiedniego badania.

Wykonawca powinien badać kotwy wybrane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m) barier określonego typu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników odbiorów wg p.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe barier,
- zamocowania marek stalowych (przed ich zabetonowaniem),
- wbicie barier w podłoże gruntowe,
- warsztatowe wykonanie barier,
- bariera po jej osadzeniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna barier.

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

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr (m) barier określonego typu, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- warsztatowe wykonanie poręczy, barier,
- transport,
- wbudowanie w obiekt,
- wykonanie ochrony antykorozyjnej,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-H-84020

Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

BN-1076-02

Ochrona przed korozją. Powłoki metalizowane cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

10.2. INNE DOKUMENTY

1. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych. Instrukcja Producenta.
2. "Katalog drogowych barier ochronnych" - opracowanie "Transprojektu" Warszawa ze stycznia 1993 r. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
3. "Typowe poręcze mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (projekt zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.1976 r.) Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji za pomocą pokryć malarskich – KOR - 3A.

M-19.01.03. SZTYWNE STALOWE BARIEROPORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem sztywnych barieroporczy ochronnych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem sztywnych barieroporczy, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Sztywna barieroporecz ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu zapobieżenia wypadnięciu pojazdu z obiektu lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni. Barieroporecz sztywna charakteryzuje się wzmocnionymi słupkami i wyposażona jest w poręcz.

Barieroporecze sztywne (typ III) zaprojektowane zgodnie z "Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych" p.6.3. wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Barieroporecze musza posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz odpowiadać warunkom technicznym, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4. oraz **OST M 19.01.02.** pkt. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Barieroporecz sztywna posiada słupki z przymocowanym dodatkowo przeciągiem z rury na szczycie słupków.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

Barieroporecze musza posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz odpowiadać warunkom technicznym, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”** pkt. 2. oraz **OST M 19.01.02.** pkt. 2.

Stosuje się typowe bariery ochronne SP-06 zlokalizowane wg Dokumentacji Projektowej.

Stosuje się stalowe bariero-porecze wg Dokumentacji Projektowej.

Dla elementów barier i bariero-porczy stosuje się stale gatunków:

- dla słupków i podstawy słupków stal 18G2A wg PN-72/H-84018
- dla rur: gatunek R 35 wg PN-81/H-84023,
- dla pozostałych profili: gatunek St3SX wg PN-88/H-84020.

Do spawania należy używać elektrod gatunku ER 146 (E 432 R 11) wg PN-EN 499:1997

Jeżeli przewidziano stalowe poręcze, o typie określonym w Dokumentacji Projektowej, to poręcze należy wykonać z kształtowników, płaskowników i rur ze stali St3S. Do spawania użyć elektrod ER-146 (E 432 R11) wg PN-EN 499:1997

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania barieroporęczy powinny odbywać się tak, aby nie doprowadzić do uszkodzeń powłoki antykorozyjnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5. oraz wg [OST M 19.01.02](#). pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. BARIERO-PORĘCZE

* Montaż barieroporęczy rozpoczyna się od wstawienia kotew słupków równocześnie z montażem zbrojenia kap chodnikowych. Kotwy te muszą być ustawione w przewidzianych projektem rozstawach oraz na odpowiednich wysokościach z takim wyliczeniem, aby górna krawędź prowadnicy bariery położona była 0.75 m ponad powierzchnię chodnika. Kotwy słupków należy zamocować tak, aby nie uległy przesunięciu w czasie betonowania kap chodnikowych. Sposób łączenia segmentów prowadnicy bariery należy wykonać w ten sposób, aby nieprzetłoczony koniec prowadnicy zwrócony był w kierunku ruchu pojazdów.

5.2. PORĘCZE MOSTOWE

Poręcze i pochwyty powinny być wykonane w wytwórni, w elementach o długości dostosowanej do możliwości przewozowych.

5.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Barierę, barieroporęcze i poręcze mostowe zabezpieczyć antykorozyjnie metodą cynkowania ogniowego

Dla wykonania warstwy podkładowej poręczy schodów wymagane jest oczyszczenie powierzchni stali do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050 (St 2 zgodnie z ISO 8501-1) i chropowatości Rz = 25 - 75 um, przy zastosowaniu zastawu 1 i 2. Do wykonywania pokryć renowacyjnych można zastosować zestaw mostowy nr 3, który dopuszcza przygotowanie powierzchni stali do III stopnia czystości wg PN-70/H-97050 (St 3 zgodnie z ISO 8501-1).

W każdym przypadku z powierzchni stali należy usunąć wszelkie oleje i pyły. (Przeprowadzić odtłuszczenie i odpylenie) Zabezpieczenie antykorozyjne 3 warstwami pokryć malarskich (jedna warstwa podkładowa i 2 warstwy nawierzchniowe). W wytwórni wykonuje się dwie pierwsze warstwy pokrycia (pozostawiając nie pokrytymi części ulegające osadzeniu w betonie oraz miejsca przyległe do spoin wykonywanych na budowie).

Trzecią warstwę nakłada się na budowie po ukończeniu montażu i spawania (w miejscach przyległych do spoin należy zastosować dwie warstwy pokrycia). Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Roboty malarskie powinny być wykonane zgodnie z instrukcją KOR-3A.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wykonawca powinien wymagać od producenta wykonania odpowiednich badań, tak aby zapewnić odpowiednie właściwości chemiczne cynkowania i grubość powłoki cynkowej.

Wykonawca, po dostarczeniu na teren budowy elementów bariery, barieroporęczy i poręczy ochronnej, powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań wykonanych przez producenta.

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie płytek kotwiących barierę, barieroporęcz i poręcz, ustawienie słupków bariery i poręczy wraz z uszczelnieniem, montażem wszystkich elementów bariery oraz odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia.

Wykonawca powinien wykonać próbne obciążenie kotew w wywierconych otworach. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis odpowiedniego badania.

Wykonawca powinien badać kotwy wybrane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m) poręczy, barieroporęczy i barier określonego typu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników odbiorów wg p.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe poręczy, barier i barieroporęczy

- zamocowania marek stalowych (przed ich zabetonowaniem),
- warsztatowe wykonanie poręczy, barier i barieroporęczy
- poręcz, bariera po jej osadzeniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna poręczy, barier i barieroporęczy

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

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr (m) poręczy, barieroporęczy i barier określonego typu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie stali,
- warsztatowe wykonanie poręczy, barier i barieroporęczy
- transport,
- wbudowanie w obiekt,
- wykonanie ochrony antykorozyjnej,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

BN-1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizowane cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

10.2. INNE DOKUMENTY

1. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych. Instrukcja Producenta.
2. "Katalog drogowych barier ochronnych" - opracowanie "Transprojektu" Warszawa ze stycznia 1993 r. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
3. "Typowe poręcze mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (projekt zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.1976 r.) Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji za pomocą pokryć malarskich – KOR - 3A.

M-19.01.05. BARIERY ENERGOCHŁONNE ZA OBIEKTEM

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem barier energochłonnych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem barier energochłonnych, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

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

Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

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

Bariera dzieląca - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię.

Bariera osłonowa - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

Bariera wysięgnikowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm.

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

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

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

Wysięgnik - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

Typy barier zależne od poprzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji:

- typ I: bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym od 1,8 do 2,0 m,

Bariery energochłonne zaprojektowane zgodnie z "Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych" pkt. 6.3 wydanymi przez Generalną Dyрекcyję Dróg Publicznych.

Bariery energochłonne muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz odpowiadać warunkom technicznym, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji [OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"](#) pkt. 1.4. oraz [OST M 19.01.02](#) pkt. 1.4

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;

– warunków bezpieczeństwa pracy;
– zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
– warunków organizacji ruchu;
– zabezpieczenia chodników i jezdni
podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Bariery energochłonne muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz odpowiadać warunkom technicznym, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 2. oraz [OST M 19.01.02](#). pkt. 2.

Bariery stalowe ochronne użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót Nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Przy przebudowie drogi należy użyć:

- bariery ochronne stalowe o odległościach słupków 4.0 m, przekładkowa,

W barierach należy stosować prowadnice typu A lub B.

Należy stosować profilowaną taśmę stalową o czynnej długości 4.0 m (długość przed montażem 4.3 m).

Wszystkie elementy stalowych barier ochronnych muszą być skutecznie zabezpieczone przed korozją poprzez ogniowe cynkowanie. Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić powłoki cynkowej.

Ubytki powłoki należy naprawiać przez cynkowanie elektrolityczne lub natryskowe.

Odcinki początkowe i końcowe barier powinny być odchylone na zewnątrz:

- dla odcinków o długości 12.0 m - 0.75 m,
- dla odcinków o długości 8.0 m - 0.50 m,

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- koparek kołowych,
- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pogrążania słupków w grunt,
- betoniarki przewoźnej,
- wibratorów do betonu,
- przewoźnego zbiornika na wodę,
- ładowarki, itp.
- drobne narzędzia do montażu oraz inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania barier powinny odbywać się tak, aby nie doprowadzić do uszkodzeń powłoki antykorozyjnej.

Transport konstrukcji barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu.

Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu.

Elementy śliskie (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta.

Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5. oraz wg [OST M 19.01.02](#). pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery.

5.2. OSADZENIE SŁUPKÓW

Sposób osadzania słupków zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru. Słupki mogą być:

- wbijane w grunt urządzeniami specjalistycznymi lub wibromłotami,
- osadzone w fundamentach betonowych,
- osadzone w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.2.1. Słupki osadzone w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

5.2.1.1. Wykonanie dołów pod słupki

Doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- przy wykonywaniu otworów wiertnicą - średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu od 1,25 do 1,35 m w zależności od typu bariery,
- przy ręcznym wykonaniu dołu pod fundament betonowy - wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30 x 30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnianiu betonem otworu gruntowego lub wymiary powinny być ustalone indywidualnie w przypadku stosowania prefabrykowanego fundamentu betonowego.

5.2.1.2. Osadzenia słupków w otworach wypełnionych gruntem

Osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min. 5 cm,
- wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m³ piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.2.1.3. Osadzenie słupków w fundamencie betonowym

Osadzenie słupków w otworze, w gruncie wypełnionym betonem lub w prefabrykowanym fundamencie betonowym powinno uwzględniać:

- ew. wykonanie zbrojenia, zgodnego z zaleceniem producenta barier,
- wypełnienie otworu mieszanką betonową klasy B 15, odpowiadającą wymaganiom PN-B-06250 [2]. Do czasu stwardnienia betonu słupek zaleca się podeprzeć. Zaleca się wykonywać montaż bariery na słupkach co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie.

5.2.2. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

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

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

5.2.3. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą: - odchylenie od pionu $\pm 1\%$,

- odchyłka w wysokości słupka ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni ± 2 cm, - odchyłka w odległości między słupkami ± 11 mm.

5.3. MONTAŻ BARIERY

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

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

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

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

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały

plasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

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

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

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylnym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami na obiektach mostowych,

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

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

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO [32].

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru:

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych i ew. kotew "na mokro". Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót betonowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2.

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

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

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

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z Dokumentacją Projektową i WSDBO [32] (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt.. 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z pkt.. 5,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z pkt.. 5,

- e) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt.. 5; prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z pkt.. 5,
- g) poprawność wykonania ew. robót betonowych, zgodnie z pkt.. 5,
- h) poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z pkt.. 5 i w odległościach ustalonych w WSDBO [32].

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników odbiorów wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót.

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

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za 1 metr (m) wykonania kompletnej bariery stalowej. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów betonowych lub bezpośrednio wbicie względnie wwibrowanie w grunt),
- montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. za pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-B-03264	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-23010	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary.
PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93419	Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco.
PN-H-93460-03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
PN-H-93460-07	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
PN-H-93461-15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia.
Kształtownik na poręcz drogową, typ B.	
PN-H-93461-18	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne.
PN-H-93461-28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Fas profilowy na drogowe bariery ochronne.
PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.

PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym.
PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym.
PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym.
BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary.
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-80/6775-03.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna.

10.2. INNE DOKUMENTY

1. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych. Instrukcja Producenta.
2. "Katalog drogowych barier ochronnych" - opracowanie "Transprojektu" Warszawa ze stycznia 1993r. Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
3. "Typowe poręcze mostowe" - katalog opracowany przez Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów w roku 1975 (projekt zatwierdzony jako typowy przez Dyrektora CZDP decyzją nr M/13/18/76 z dnia 30.08.1976 r.) Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją stalowych konstrukcji za pomocą pokryć malarskich – KOR - 3A.
4. Katalog drogowych barier ochronnych. Kielce-Warszawa, styczeń 1993 r. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Transportowe w Kielcach.

M-19.02.01. KRAWEŻNIK Z BETONU KLASY MIN. B-35

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonowego krawężnika dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem krawężnika
- zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Krawężniki - betonowy krawężnik drogowy 100 x 30 x 15 [cm]I, wg PN-B- 11213 lub PN-EN 1343.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"**

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i **OST**

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

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

2.1. KRAWEŻNIK.

Materiałem do wyrobu krawężników odpowiednia mieszanka betonowa o klasie betonu min. B-35. wg **OST M 13.01.01** PN, PN-EN pkt 10.1.

2.2. PODLEWKA

Krawężniki ustawiać na podsypce piaskowo-cementowej 1:4 gr. Min. 50 mm, opartej na wykonstruowanej ławie betonowej lub tzw. ławie z oporem. Ławę wykonać z betonu betonu kl. B-15.

2.3. MASA ZALEWOWA (ZA KRAWEŻNIKIEM - O ILE WYSTĘPUJE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ)

Można zastosować gotowe masy zalewowe posiadające Aprobata Techniczną jako uszczelnienie styków między elementami.

Masa ta powinna posiadać następujące właściwości:

- wysoką odporność termiczną
- dobre właściwości dobre plasto-elastyczne w całym zakresie temperatur.

2.4. USZCZELNIENIE STYKU NAWIERZCHNI Z KRAWĘŻNIKIEM

Jeżeli przewidziano uszczelnienie styków między elementami krawężników oraz krawężnikiem, a nawierzchnią, należy stosować materiał w postaci taśm z kitu wulkanizującego się podczas wałowania masy z krawężnikiem. Materiał powinien uszczelniać styk krawężnika z nawierzchnią i nie przepuszczać wody.

2.5. USZCZELNIENIE SPOIN CZOŁOWYCH KRAWĘŻNIKÓW

Uszczelnienie czołowych spoin krawężników należy wykonać materiałem trwale elastycznym. Materiał winien zabezpieczyć powierzchnię stykających się krawężników przed przedostawaniem się wody.

2.7. ZAKOTWIENIE KRAWĘŻNIKA

Jeżeli przewidziano kotwienie krawężnika w kapie chodnikowej lub chodniku należy wykonać je za pomocą kotwy z prętów \varnothing 14 wklejanej w wywiercony otwór w krawężniku wg [OST M 20.01.27](#).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3. Sprzęt używany do układania krawężników musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4. Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężniki można przewozić tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być < 5 cm.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5. Krawężniki kotwione stosuje się na obiektach w ciągu autostrady oraz na wąskich kapach chodnikowych z barieroporęczą. Krawężniki kamienne należy ułożyć po wykonaniu izolacji płyty pomostu lub też dolnej warstwy nawierzchni (ochronnej)-zależnie od rozwiązania przyjętego w poszczególnych projektach, uzyskując ich wymagany poziom poprzez układanie poszczególnych segmentów krawężników na podlewce. Szczelinę między krawężnikiem a kapą chodnikową należy wypełnić bitumiczną masą zalewową (o ile wstępuje)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. BADANIA I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Krawężniki powinny być dostarczone na budowę z Deklaracją Zgodności. Dodatkowo wykonać należy sprawdzenie cech zewnętrznych obejmujące:

- sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wad i uszkodzeń.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką mm z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych (widocznych) przeprowadzić należy przy pomocy linijki metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnej sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzanie kątów przeprowadzić należy przy użyciu metalowego kątownika, a pomiar kąta rozwartego w powierzchni ukośnej przy pomocy kątownika nastawnego, pomiary z dokładnością 0,1cm. Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzić należy przy pomocy linii metalowej. Sprawdzenie szczyb i uszkodzeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne, policzenie ilości szczyb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie.

Inspektor Nadzoru może polecić skontrolowanie jakości dostarczonych krawężników poprzez badanie laboratoryjne wskazanej przez siebie partii.

Kontroli podlega:

- podłoże pod krawężniki-to jest podlewka,
- równość powierzchni górnej po ustawieniu,
- styki pomiędzy sąsiednimi odcinkami krawężników, wykonanie zalewki za krawężnikiem.

6.2. SPRAWDZENIE USTAWIENIA KRAWĘŻNIKÓW

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łata nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się, co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest metr (m) krawężnika kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników badań wg p.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór krawężników przed ich wbudowaniem na podstawie badań podanych w pkt. 6.2 i 6.3 **OST**,
- ostateczny odbiór ułożonego krawężnika na podstawie badań podanych w pkt. 6.4 **OST**.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie krawężników należy uznać za zgodne ze **OST**. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za 1 metr (m) krawężnika kamiennego, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wyznaczenie linii prowadzącej,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników na podlewkach z grysu i zaprawy niskoskurczowej,
- wypełnienie spoin,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

W cenie jednostkowej mieszczą się również ubytki i odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11213	Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
PN-B-04101:1985	Materiały kamienne- Oznaczanie nasiąkliwości wodą.
PN-B-04102:1985	Materiały kamienne- Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110:1984	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
PN-N-03010:1983	Statystyczna kontrola jakości – Losowy wybór jednostek produktu do próbeki
PN-EN 1343	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-20.00.00. Inne Roboty Mostowe

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE

M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE.....	3
M-20.01.01. WARSTWA FILTRACYJNA ZA PRZYCZÓLKĄ WRAZ Z ZABEZPIECZENIEM.	3
M-20.01.07. UMOCNIENIE SKARP I STOŻKÓW PRZYCZÓLKOWYCH MATĄ PRZECIWEROZYJNĄ, HUMUSOWANIEM I OBSIANIEM TRAWĄ.	7
M-20.01.08. UMOCNIENIE SKARP POPRZECZ OBRUKOWANIE KAMIENIEM NARZUTOWYM	11
M-20.01.09. UMOCNIENIE SKARP KOSZAMI I MATERACAMI Z GABIONÓW	15
M-20.01.11. ŚCIEKI SKARPOWE.....	19
M-20.01.12. ROBOTY ROZBIÓRKOWE – ROZBIÓRKA PODPORY BETONOWEJ.....	23
M-20.01.14. UMOCNIENIE KORYTA I BRZEGÓW RZĘKI NARZUTEM KAMIENNYM	27
M-20.01.15. PALISADA DREWNIANA	33
M-20.01.17. NAWIERZCHNIA CHEMOUTWARDZALNA	37
M-20.01.18. NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MINERALNO-BITUMICZNEJ	41
M-20.01.21. RÓŻNE ELEMENTY STALOWE.....	43
M-20.01.23. ROZBIÓRKA PRZESŁA BETONOWEGO.....	45
M-20.01.25. ROZBIÓRKA DŹWIGARÓW STALOWYCH O KONSTRUKCJI BLACHOWNICOWEJ.....	49
M-20.01.27. WIERCENIE OTWORÓW I OSADZANIE KOTEW.....	53
M-20.01.28. WYPEŁNIENIE SZCZELIN MASĄ ZALEWOWĄ	57
M-20.01.29. USZCZELNIENIE SZCZELINY DYLATACYJNEJ.....	61
M-20.01.33. ZNAKI WYSOKOŚCIOWE	65
M-20.01.34. RUSZTOWANIA I DESKOWANIA.....	67
M-20.02.02. POMPOWANIE WODY	73
M-20.02.09. CZASOWA ORGANIZACJA RUCHU.....	75

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I /00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE

M-20.01.01. WARSTWA FILTRACYJNA ZA PRZYCZÓŁKIEM WRAZ Z ZABEZPIECZENIEM.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjnej za przyczółkiem wraz z zabezpieczeniem dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjnej za przyczółkiem wraz z zabezpieczeniem.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Material zasypowy – materiał z gruntów mineralnych, rodzimych, niespoistych.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
 - warunków organizacji ruchu;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Stosowane materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

2.1. ZASYP

Materiał zasypowy zaleca się stosować z gruntów mineralnych, rodzimych, niespoistych o dobrych właściwościach drenujących nieagresywnych lub o słabym stopniu agresywności według PN-80/B-01800. Dopuszcza się wykorzystanie miejscowych gruntów spoistych i przemysłowych materiałów odpadowych pod warunkiem właściwego ich ułożenia i odwodnienia. Nie należy stosować gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym.

2.2. WARSTWA FILTRACYJNA

Zaleca się wykonanie warstw filtracyjnych z pospółki, tłucznia, żwiru, piasku grubego i średniego. Dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem się cząstek gruntu z zasypu (zs) do otworów odpływowych lub rurek drenarskich, grunt wchodzący w skład warstwy filtracyjnej (wf) powinien spełniać warunki:

$$4 < \frac{d_{15wf}}{d_{15zs}} < 20; \quad \frac{d_{50wf}}{d_{50zs}} < 25,$$

w którym d_{15} , d_{50} - średnice cząstek, dla których odpowiednio 15% i 50% próbki przechodzi przez sito o wymiarze oczek odpowiadającym danej średnicy.

2.3. SYSTEM ODWODNIENIA ŚCIAN PIONOWYCH

Zaleca się zastosowanie systemu odwodnienia z mat z tworzywa sztucznego, posiadającego aprobatę IBDiM.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Roboty montażowe powinny być wykonane mechanicznie oraz ręcznie.

Sprzęt używany do układania warstwy filtracyjnej i systemu odwodnienia ścian pionowych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-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 przesuwaniami lub uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. IZOLACJA TYLNEJ ŚCIANY PRZYZCÓŁKA.

Na powierzchni tylnej ściany przyczółka należy stosować izolację przeciwwodną. Warstwę izolacyjną należy stosować niezależnie od rodzaju zaprojektowanego odwodnienia. Specyfikacje dotyczące wykonania samej izolacji znajdują się w rozdziale [OST M-15.00.00](#).

5.2. ODWODNIENIE W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

W czasie wykonywania przyczółka i jego zasypki należy wykonać odwodnienie tymczasowe, tak, aby nastąpiło prawidłowe odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych bez pogarszania stanu gruntu klina odłamu za przyczółkiem. Jako odwodnienie powierzchniowe zaleca się stosownie rowów opaskowych lub ciągów drenarskich. Przy pompowaniu wody z wykopu należy sprawdzić czy ciśnienie spływowe nie naruszy stateczności skarp i dna wykopu.

5.3. ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE

System odwodnienia powierzchniowego za przyczółkiem powinien zabezpieczać przed powstaniem obszarów bezodpływowych. Dla odwodnienia powierzchniowego zaleca się stosowanie nawierzchni szczelnych, spadków powierzchni terenu, rowków i kanalików odprowadzających wodę.

Wody opadowe z powierzchni jezdni przed i za mostem należy odprowadzić po skarpie specjalnymi ściekami z prefabrykatów betonowych.

5.4. WARSTWY FILTRACYJNE

Zaleca się przyjmować grubość warstwy filtracyjnej a zależności od współczynnika filtracji zasypu:

- dla zasypu z piasku średniego i gruboziarnistego przy $k=10E-5$ m/s - 0.3 m
- dla zasypu z piasku drobnoziarnistego i pylastego przy $k=10E-6$ m/s - 0.5 m
- dla zasypu z pyłów glin i iłów przy $k=10E-7$ m/s - 1.0 m

Warstwę filtracyjną pionową zaleca się stosować w przypadku zasypów z gruntów piaszczystych, warstwę ukośną w celu eliminacji nadmiernego ciśnienia spływowego wody lub nadmiernego ciśnienia w porach w słabo zagęszczonym zasypie, natomiast jednocześnie warstwę pionową i poziomą (lub ukośną) należy stosować w celu przyspieszenia konsolidacji zasypu z gruntu spoistego.

W uzasadnionych ekonomicznie przypadkach zamiast warstwy filtracyjnej można stosować:

- cały zasyp z gruntu niespoistego spełniającego warunki jak dla warstwy filtracyjnej,
- włókninę,
- warstwę betonu jamistego o grubości 300÷500 mm,
- warstwę z kamienia filtracyjnego (np. pumeks) o grubości od 50÷150 mm.

Uwaga: przy wykonywaniu warstwy filtracyjnej nie niszczyć odwodnienia ścian pionowych

5.5. ODWODNIENIE WARSTWY FILTRACYJNEJ

5.5.1 Warstwy filtracyjnej

Odwodnienie warstwy filtracyjnej może być wykonane z ciągu rurek drenarskich lub otworów odpływowych w ścianie przyczółka. Wykonanie odwodnienia i warstwy uszczelniającej zawarta jest w punkcie 20.01.03.

5.5.2. Odwodnienia ściany pionowe

Drenaż ściany pionowej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta przyjętego systemu odwodnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wymagana jest kontrola zagęszczenia nasypu $I_s=1.0$. Wykonanie zasypu należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998, lecz nie rzadziej niż 3 dla każdej podpory i niż 1 badanie, co 30 m dla ściany oporowej oraz co 50 m dla zasypki innych wykopów oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania dla prostoliniowości w planie „, na 5 m długości dopuszcza się ± 2 cm.

Tolerancja rzędnych +1 cm przy zachowaniu wymaganego minimalnego spadku określonego spadku w Dokumentacji Projektowej.

Ponadto wykonanie zasypu należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest metr (m²) użytej geowłókniny oraz metr (m³). wykonanej i odebranej warstwy filtracyjnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości Robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy,
- Dziennik Budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.

2. Zakres Robót

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ułożenia i zagęszczenia warstw filtracyjnych,
- materiałów użytych do wykonania warstw filtracyjnych.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr sześcienny (m³) warstwy filtracyjnej, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu Organizacji Robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiału w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. PN-80/B-01800. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowiska.
- [2]. N-92/B-01814
- [3]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [4]. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

P
Antykor

M-20.01.07. UMOCNIE NIE SKARP I STOŻKÓW PRZYZCÓŁKOWYCH MATĄ PRZECIWOEROZYJNĄ, HUMUSOWANIEM I OBSIANIEM TRAWĄ.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z umocnieniem skarp i stożków matą przeciwoerozyjną, humusowaniem i obsianiem trawą w obrębie przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót przy umacnianiu skarp matami przeciwoerozyjnymi, humusowaniem i obsianiem trawą, i obejmują wszystkie wchodzące w technologię operacje.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Mata przeciwoerozyjna (geosyntetyk) – mata przestrzenna wykonana z polietylenu, polimeru niewrażliwego na działanie chemikaliów i mikroorganizmów, umożliwiająca wykonanie powierzchni skarp umocnionych trawą odpornych na erozję, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością

Humus – ziemia roślinna (urodzajna).

Humusowanie – pokrycie skarpy humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu traw

Umacnianie matą - pokrycie matą powierzchni skarpy, przytwierdzenie jej szpilkami i kołkami oraz przykrycie warstwą humusu i pielęgnacja w taki sposób, aby nasiona traw wykiełkowały

Podłoże - grunt rodzimy nasypu

Podsypka - warstwa wyrównawcza

Krawężnik betonowy lub murek oporowy - część konstrukcyjna stanowiąca ogranicznik podstawy stożka i nasypu

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i zaleceniami Inspektora nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

Stosowane materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą **OST** są:

- mata przeciwoerozyjna z polietylenu
- kołki z polietylenu o dużej gęstości (HDPE) lub stalowe szpilki dwuramienne
- nasiona traw, humus,
- nawozy do traw,

- woda.

2.2.1. MATA PRZECIWEEROZYJNA-GEOSYNTETYK

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963 i Dokumentacją Projektową. Geosyntetyk powinien posiadać Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM.

Do maty przeciweerozyjnej powinien być dołączony atest zawierający: charakterystykę wyrobu, datę produkcji, nieprzekraczalny termin wbudowania i warunki składowania.

Tablica 1 Wymagania dla maty

Parametr	Wartość
Masa powierzchniowa [g/m ²]	≥450
grubość [mm]	≥18
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]*	> 3

Mata powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Siatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.2. SZPILKI I KOŁKI

Szpilki lub kołki do przytwierdzania maty powinny być zgodne z zaleceniami producenta mat.

2.2.3. HUMUS

Ziemia urodzajna do obsiewania i wykonywania trawników, pozyskana dostarczona na teren budowy nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami i chwastami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru świadectwa jakości dostawcy ziemi zawierające jej charakterystyki..

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH ≥ 5,5.

2.2.3. NASIONA TRAW

Do obsiania należy stosować specjalne mieszanki traw, mające gęste i drobne korzonki spełniające wymagania normy PN-R-65023 i PN-B-12074. Nasiona traw najczęściej występują w postaci opracowanych kompozycji mieszanek traw lub gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

2.2.4. NAWOZY

Nawozy mineralne należy dostarczać na teren budowy w oryginalnym opakowaniu, z wyraźnie podanym składem chemicznym (zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K)) i procentową zawartością składników w mieszance.

Nawozy mineralne należy stosować w następujących dawkach (ilościach) rocznych:

- azot (N) - 1,0 – 1,5 kg na 100 m² trawnika
- fosfor (P) - 0,9 – 1,0 kg P_2O_5 na 100 m² trawnika
- potas (K) - 0,8 – 1,0 kg K_2O na 100 m² trawnika

2.2.5. ŚRODKI CHWASTOBÓJCZE (HERBICYDY)

Inspektor powinien otrzymać do akceptacji próbki wybranych środków chwastobójczych przed ich zastosowaniem.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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

podstawowe narzędzia do humusowania powierzchni skarpy i mocowania maty takie jak: łopaty, szczotki, grabie, młotki, topory, itp.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

5.2. UKŁADANIE MATY PRZECIWOEROZYJNEJ NA SKARPACH

Zależnie od rodzaju materiału, maty układa się, zgodnie z instrukcją producenta, przed lub po naniesieniu humusu i obsiewie.

Matą przestrzenną ma płaską, wytrzymałą warstwę tworzącą podstawę. Warstwa ta gwarantuje niezmienną kształtu maty, co ma znaczenie dla rozwoju roślinności. Górna powierzchnia jest sfalowana i tworzy sieć umożliwiającą trwałe utrzymanie na powierzchni skarpy humusu. Obie warstwy maty tworzą mocną, a zarazem wiotką strukturę przylegającą ściśle do podłoża. Matą przymocowaną do podłoża chroni je przed erozją wiatrową, deszczem, oraz wodą płynącą. W początkowym okresie po ułożeniu wspomaga rozwój traw. W późniejszym czasie pełni swą zasadniczą funkcję, jaką jest zbrojenie powstałej sieci korzeni traw, znacznie poprawiając naturalną odporność na erozję trawiastej powierzchni.

Matę należy rozwijać i układać prostopadle do górnej krawędzi skarpy zgodnie ze spadkiem pasami o odpowiedniej szerokości, o ile producent nie zaleci inaczej. Połączenia rozwiniętych rulonów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta maty, w postaci: luźnego zakładu o ustalonej jego szerokości lub zszycia, zgrzewania, sklejenia, kłamrowania, szpilkowania itp.

Matę przytwierdzana jest do podłoża kołkami lub szpilkami dwuramiennymi. Punkty przymocowania rozmieszcza się wzdłuż zakładów w odstępach około 1,0 m.

U podstawy oraz na koronie nasypu należy pozostawić zapas maty długości 0,5 m. Zapas ten należy wykorzystać do zakotwienia maty w rowkach głębokości 0,25 m i szerokości 0,40 m.

5.3. HUMUSOWANIE

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Prace te należy wykonywać etapami wraz z mocowaniem maty antyerozyjnej do podłoża. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu do 50 cm. Warstwa humusu powinna mieć grubość minimum 10 cm.

Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne oraz dokładnie wyrównać powierzchnię.

5.4. OBSIANIE TRAWĄ NA SKARPACH

Bezpośrednio po ułożeniu i umocowaniu pasa maty pokrytą powierzchnię należy obsiać trawą

W dalszej kolejności należy rozścielić równą warstwą i zagrobić nawozy, w ilości nie mniejszej od 6 kg na 100 m²

Na skarpach nasypów nasiona traw wysiewane są w ilości w ilości 4 kg na 100 m².

5.5. PIELĘGNACJA TRAWNIKÓW

Wykonawca powinien zadbać, aby wykonane trawniki przetrwały w dobrym stanie dwie zimy lub do końca okresu gwarancyjnego. Sposób pielęgnacji powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Koszenie trawy powinno odbywać się w regularnych odstępach czasu, co pozwoli utrzymać trawniki w dobrym stanie.

Częstość koszenia i wysokość cięcia powinny być zgodne z zaleceniami dostawcy mieszanki nasion traw

Każdego roku, nawozy należy równomiernie rozścielać w ilości nie mniejszej od około 6 kg na hektar.

Mieszanki nawozów powinny być tak przygotowane, aby zapewnić odpowiednie ilości soli azotu, fosforu i potasu w poszczególnych porach roku.

Chwasty należy usuwać poprzez spryskiwanie środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. KONTROLA JAKOŚCI HUMUSOWANIA I UMOCNIEŃ MATĄ ORAZ PRZYKRYCIA JEJ HUMUSEM

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z **OST**, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nieporośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.3. KONTROLA JAKOŚCI UMOCNIEŃ MAT PRZECIWOEROZYJNYCH

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru dokumenty dopuszczające wyroby budowlane (geosyntetyk) do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobaty technicznej, certyfikatu, deklaracji zgodności).

Wszystkie nadesłane materiały(maty) należy sprawdzić w zakresie widocznych wad technologicznych i uszkodzeń mechanicznych, decydując o ich ewentualnym zastosowaniu po usunięciu wad (np. przez nałożenie lub naszycie łąt z zakładem).

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- wyrównanie podłoża i usunięcie z niego przedmiotów mogących uszkadzać maty,
- sprawdzenie ułożenia humusu oraz jego zagęszczenia przed przykryciem go matą przeciwerozyjną
- poprawność rozwijania i mocowania rulonów geosyntetyków oraz ich układania i łączenia, zgodnie z Instrukcją Producenta,
- sprawdzenie przylegania maty do podłoża przed wypełnieniem ją humusem
- sprawdzenie rozstawu kołków mocujących,
- sprawdzenie obsiania trawą przed i po wypełnieniu maty humusem,
- kontrola nawożenia
- sprawdzenie wypełnienia maty humusem

Jakość wykonanego umocnienia powinna odpowiadać wymaganiom specyfikacji, instrukcji producenta i aprobaty technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest wykonanie 1 m² umocnionej skarpy, brzegu lub terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane umocnienie należy uznać za zgodne z wymaganiami i Dokumentacją Projektową.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr kwadratowy (m²) umocnienia, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- rozścielenie podsypki wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie mat, humusowanie lub obsianie trawą
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. PN-N-03010:1983 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
- [2]. PN-ISO 9862:1994 Geotekstyli. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań.
- [3]. PN-ISO 10318:1993 Geotekstyli. Terminologia.
- [4]. ISO 10319: 1993 Geotekstyli. Badania wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.

10.2. INNE PRZEPISY

- [1]. Zalecenia producenta maty przeciwerozyjnej dotyczące technologii wbudowania.

M-20.01.08. UMOCNIE NIE SKARP POPRZEZ OBRUKOWANIE KAMIENIEM NARZUTOWYM

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp poprzez obrukowanie kamieniem lub wykonanie ścieku z kamienia dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej OST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp i koryta poprzez obrukowanie kamieniem, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Bruk z kamienia naturalnego – umocnienie powierzchni budowli ziemnych, składające się z kamienia naturalnego (polnego) ułożonego ściśle na podkładzie z kruszywa włókniny lub kruszywa wymieszanego z cementem.

Podłoże - grunt rodzimy nasypu

Podsypka - warstwa wyrównawcza

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, OST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Stosowane materiały powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru

Konstrukcja bruku – B4, na podkładzie z kruszywa wymieszanego z cementem do zabezpieczenia powierzchni, które powinny być szczelne zgodnie z PN-B-12083:1996.

2.2 KAMIENŃ

Kamień naturalny do 20 cm wg PN-B-01080:1984, PN-B-11104:1960, PN-B-11210:1996.

Brukowiec stosowany do wykonania umocnienia powinien spełniać wymagania PN-B-11104.

Brukowiec nieobrobiony - kamień narzutowy, powinien mieć naturalną część powierzchni możliwie płaską, którą można wyodrębnić jako powierzchnię górną (czoło).

Brukowiec nieobrobiony, stosowany do wykonania umocnienia, powinien być kamieniem trwałym, niezwiędniętym, mieć strukturę możliwie drobnoziarnistą i zwięzłą, bez pęknięć i żył.

Do wykonania umocnienia można stosować brukowiec klasy I i II o wymiarach od 16 do 20 cm i od 13 do 17 cm, o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej.

Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla brukowca klasy I i II podano w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla brukowca klasy I i II

Lp.	Właściwości	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż	0,20	0,40	PN-B-04111
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115
4	Nasiąkliwość wodą, w procentach, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101
5	Odporność na działanie mrozu	nie bada się	nie bada się	PN-B-04102

Do obramowania dna należy użyć kamieni o wysokości min. od 16 do 20 cm i długości min. od 25 do 30 cm. Brukowiec należy układać w przyzmy lub w stosy o wysokości nieprzekraczającej 1 m.

2.3. KLINIEC

Do zaklinowania szczelin należy stosować kliniec wg PN-B-11112.

2.4. PODSYPKA I ZAPRAWA CEMENTOWO-PIASKOWA

- Zaprawa cementowo – piaskowa do podsypki na podłoże powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i spełniać wymagania PN-B-14501 i do jej wykonania należy stosować mieszankę cementu i piasku przygotowaną w stosunku 1:4. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Cement powinien być klasy nie mniejszej niż „32,5” i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701. W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak, aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie.
- Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin powinna spełniać wymagania PN-B-14501. Do spoin należy stosować cement klasy „32,5” spełniający wymagania PN-B-19701 i piasek spełniający wymagania PN-B-06711. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:2,5 w przypadku cementu klasy 32,5 z uwzględnieniem wszystkich uwag w razie użycia cementu wyższej klasy.

3. SPRZĘT

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

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- ubijaków stalowych o masie od 25 do 35 kg, młotków brukarskich,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- zagęszczarek wibracyjnych,

4. TRANSPORT

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

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

Kliniec i piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

Transport cementu powinien odbywać się według BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w **OST DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. PRZYGOTOWANIE KORYTA

Koryto powinno być wykonane o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową.

5.3. WYKONANIE UMOCNIEŃ DŃA Z BRUKOWCA

Układanie bruku należy rozpocząć od ustawienia kamieni oporowych, z wyprzedzeniem w stosunku do nawierzchni dna o co najmniej 10 m. Następnie należy przystąpić do brukowania dna z zachowaniem przekroju poprzecznego i niwelety dna. Każdy kamień powinien być mocno wbity w podbudowę przez uderzenie młotkiem brukarskim. Kamienie powinny być ściśle dosunięte do siebie.

Spoiny poprzeczne w rzędzie sąsiednim powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 1/4 długości krawędzi czoła brukowca.

Pierwsze ubijanie wykonuje się bez wypełnienia spoin za pomocą uderzeń ubijakiem. Bruk zostaje lekko osadzony na 2 do 3 cm w podbudowie. Po pierwszym ubiciu szczeliny wypełnia się kliniec i przystępuje do drugiego ubijania. Drugie ubicie powinno zapewnić pełne osadzenie brukowca.

5.4. WYKONANIE UMOCNIENIA SKARP

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.95$.

Kamień naturalny należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych umocnień zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spoiny pomiędzy elementami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW

Należy sprawdzić jakość dostarczonych na plac budowy materiałów do zabezpieczenia.

Należy kontrolować równość powierzchni pod układane umocnienie, sprawdzać faktyczny stosunek cementu do piasku w podsypce.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania robót powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.2. KONTROLA WYKONANYCH ROBÓT

Kontrola umocnienia skarp polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu na skarpie $I_s = 0.95$
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.
- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 3 cm,
- równości górnej powierzchni umocnień - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 3 m - ± 2 cm,

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 2 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 2 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łąką czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdym 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podbudowy, sprawdzana, co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

6.3. BADANIA

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową, i z przedmiotową normą (PN-B-12083:1996).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarowi jest wykonanie 1 m² umocnionej skarpy, brzeгу lub terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót ostatecznych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podbudowa.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z Dokumentacją Projektową, **OST** oraz normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

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

Cena wykonania 1 m² umocnienia obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,

- wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy z betonu,
- ustawienie kamieni oporowych,
- ułożenie ścieku z brukowca wraz z ubiciem i wypełnieniem spoin kłincem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. PN-B-12083:1996 Bruki z kamienia naturalnego.
- [2]. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.
- [3]. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- [4]. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
- [5]. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
- [6]. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość)
- [7]. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- [8]. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- [9]. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
- [10]. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [11]. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [12]. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [13]. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [14]. PN-88/B-04120 Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia

10.1. INNE PRZEPISY

Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Warunki techniczne wykonania i odbioru umocnień (WTWO-H12)
- wydane w 1966 r. przez Centralny Urząd Gospodarki Wodnej.

M-20.01.09. UMOCNIE NIE SKARP KOSZAMI I MATERACAMI Z GABIONÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem materacy i koszy siatkowo – kamiennych przy przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z: wykonaniem gabionów w przejściach dla zwierząt.

Roboty obejmują:

- przygotowanie podłoża
- montaż i ułożenie materacy gabionowych i koszy siatkowo - kamiennych
- wypełnianie materacy i koszy kamieniami.

Prace należy wykonać zgodnie z zakresem przedstawionym na Rysunkach.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Materac gabionowy – umocnienie prostopadłościennymi cylindrycznymi lub rurowymi skrzyniami wykonanymi ze stalowej siatki galwanizowanej (pojemnikami) lub geosiatki wypełnionymi sortowanym, gruboziarnistym żwirem lub kamieniem łamanym.

- o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów jest zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki - po wbudowaniu w skarpe chroni ją przed erozją spowodowaną działaniem wody i jednocześnie zabezpiecza ją przed osuwaniem.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne"

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne"

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętych niniejszą specyfikacją są:

2.2.1. Siatka

Do budowy umocnienia skarp należy użyć materacy i koszy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o oczkach sześciokątnych i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - tzw. ogrodzeniowej).

Drut stalowy, z którego wykonano siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją przez pokrycie grubym ocynkiem lub powłoką cynkowo aluminiową.

Dopuszcza się dodatkowe powleczenie drutu koszulką z PCV. PCV powinien być odporny na działanie wody słabo zasolonej, światła ultrafioletowego i na ścieranie.

Gabiony powinny być łączone drutem o tych samych parametrach, co drut, z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami zgodnie z zaleceniami producenta i posiadać aprobatę techniczną lub inny dokument (zgodny z prawem polskim) potwierdzający dopuszczenie do stosowania w tym zakresie.

Materace gabionowe

Wymiary:	3x2x0,30 m \pm 5 % lub 3x2x0,23 m
Wymiary oczka siatki	6 x 8 cm lub 5 x 7 cm
Grubość drutu	\varnothing 2,2 mm \pm 0,10 mm
Powłoki antykorozyjne	ocynk \geq 230 g/m ² lub powłoka cynkowo aluminiowa \geq 240 g/m ²

Kosze siatkowo - kamienne:

Wymiary:	(1; 1,5; 2; 3)x1,0x1,0 m \pm 5 % (1; 1,5; 2; 3)x1,0x0,5 m \pm 5 %
Wymiary oczka siatki	max 8 x 10 cm
Grubość drutu	\varnothing min 2,7 mm \pm 0,10 mm
Powłoki antykorozyjne	ocynk \geq 230 g/m ² lub powłoka cynkowo aluminiowa \geq 240 g/m ²

2.2.2. Kamień

Do wypełnienia koszy i materaców siatkowo kamiennych należy użyć niezwiertzałych kamieni o ciężarze objętościowym powyżej 22 kN/m³. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Kamienie do wypełniania materacy i koszy gabionowych powinny spełniać wymagania producenta koszy i gabionów zawarte w Aprobacie Technicznej.

Kamień łamany lub żwir do wypełnienia koszy, należy stosować o uziarnieniu dobranym i przebadany zgodnie z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej. O ile nie określono inaczej w Dokumentacji Projektowej, minimalny wymiar ziaren materiału wypełniającego nie powinien być mniejszy od wymiaru oczka siatki, a maksymalny wymiar ziaren nie powinien przekraczać dwóch trzecich minimalnego wymiaru kosza

Wymagana wielkość kamienia dla materacy wynosi od 80 do 150 mm, a dla koszy od 80 do 250 mm.

2.2.3. Geowłóknina

Na styku koszy gabionowych z gruntem należy ułożyć geowłókninę o następujących parametrach:

- Wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny włókien (przy nacisku 2 kPa) \geq 100 l/m²s PN-EN 11058
- Umowny wymiar porów Q₉₀ min 0,10 mm PN-EN-ISO12956
- Wytrzymałość na rozciąganie min 11 kN/m PN-EN-ISO10319
- Odporność na przebicie
- (metoda CBR) min 1700 N PN-EN-ISO12236
- materiał geowłóknina igłowana polipropylenowa stabilizowana przeciw promieniowaniu UV
- materiał powinien być odporny na działanie oleju i benzyny oraz wszystkich naturalnie występujących w glebie i wodzie rzecznej związków alkalicznych i kwasów

3. SPRZĘT

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

Montaż i łączenie materacy gabionowych można wykonywać ręcznie przy użyciu szczypic, obcęgow i specjalnej dźwigni do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki o napędzie pneumatycznym. Do napełniania materacy kamieniami można stosować ładowarki (dowożące jednocześnie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Sprzęt i sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt stosowany do produkcji i przewożenia koszy nie powinien powodować uszkodzeń siatki, powłoki galwanicznej lub koszulki PCW.

4. TRANSPORT

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

Materace należy transportować jako fabrycznie składane, łączone w pakiety po kilkadziesiąt sztuk o łącznej masie kilkuset kg. Wieka materacy transportuje się oddzielnie. Drut do łączenia koszy transportowany jest w kręgach o ciężarze 25 kg, a zszywki w opakowaniach kartonowych po 1600 szt. Powyższe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed uszkodzeniami, a zwłaszcza należy dbać o zabezpieczenie przed uszkodzeniem powłok ochronnych.

Transport materiału kamiennego luzem winien być zaakceptowany przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

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

5.2. MONTAŻ I WBUDOWANIE MATERACY I KOSZY GABIONOWYCH

Przed ustawieniem koszy, powierzchnię, na której zostaną postawione należy oczyścić z gruzu i innych niepożądanych materiałów, które mogłyby wpłynąć na stateczność (stabilność) koszy podczas ich ustawiania i po zakończeniu budowy

Montaż materacy i koszy gabionowych należy przeprowadzić wg. następującego schematu:

- Wytyczyć linię umocnienia skarpy
- Wykonać wykop roboczy
- W przypadkach określonych projektem wykonać podsypkę ze żwiru o grubości 15 cm
- Ułożyć geowłókninę w podłożu i od strony gruntu zasypowego
- Rozłożyć i rozciągnąć każdy materac lub kosz na zagęszczonym, płaskim podłożu
- Zagąć i podnieść do pionu boki materaca lub kosza i przegrody wewnętrzne, tak, aby uzyskać regularny prostopadłościan o wymaganej wysokości,
- Połączyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem wiązałkowym (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze pętle w rozstawie ok. 10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta,
- Ułożyć w miejscu wbudowania kolejne odcinki materaca lub kolejne kosze na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączyć z sąsiednimi zszywając wszystkie stykające się krawędzie
- Materace i kosze gabionowe napełnić dokładnie kamieniami, tak, aby nie pozostały pustki, jednocześnie starając się, aby na jego grubości materaca ułożone były min. 2 kamienie. Materace gabionowe napełnić z lekkim nadmiarem. Materace i kosze powinny być wypełnione równomiernie bez wyraźnych pustych przestrzeni. Jeżeli będzie to możliwe, kosze należy wypełniać w taki sposób, aby kruszywo grube było ułożone przy powierzchniach czołowych kosza
- Przyłożyć wieko materaca lub kosza i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych, z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem wiązałkowym lub zszywkami w sposób podany wcześniej.
- Na przejściach rur przepustowych oraz wylotach kanalizacji deszczowej siatkę koszy lub materacy należy przeciąć i odgiąć do środka ściany. Rozcięte końce siatki należy zabezpieczyć poprzez przeplecenie drutem do wiązania koszy.

Zasyp za ścianami koszy w pasie drogowym należy wykonać z gruntu wymaganego dla zasypki przepustu a dla koszy wykonanych poza pasem drogowym z gruntu przepuszczalnego ($k > 8$ m/dobę) z zagęszczeniem $I_s > 0,95$
Grunt pod koszami lub materacami gabionowymi należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,95$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu pod materacami
- ułożenia geotkaniny
- materiałów (materace gabionowe, materiału kamiennego)
- montażu i wbudowania materacy, szczególnie: poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (rzędna i położenie w planie), dokładności wypełnienia kamieniem (zgodnie z wymogami Aprobataj Technicznej).

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonany ściek należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

9. PŁATNOŚĆ

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. N-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [2]. PN-H-04623:1986 (PN-86/H-04623).

- [3]. EN 10223-3. Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.
- [4]. EN 10244-2. Zinc or zinc alloy coatings on steel wire.

M-20.01.11. ŚCIEKI SKARPOWE.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prefabrykowanych ścieków skarpowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- wykonaniem i ułożeniem na skarpie prefabrykowanych ścieków skarpowych.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ściek skarpowy – okryty kanał z prefabrykatów betonowych lub wykonywany na mokro, o przekroju otwartym, przeznaczony do odprowadzania wód powierzchniowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

Ścieki skarpowe wykonuje się z prefabrykatów betonowych o gabarytach określonych w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych, karta nr 01.25.

Wymiary prefabrykowanego ścieku zgodnie z KPED Nr 01.25.

Beton do wykonania ścieku powinien posiadać klasę B30.

Beton musi spełniać następujące wymagania wg PN 88-/B-06250 oraz **OST M13.01.00**

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

Elementy prefabrykowane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/01.

Przy wykonaniu ścieków skarpowych oprócz prefabrykatów stosuje się następujące materiały:

- a) podsypka cementowo-piaskowa pod elementy prefabrykowane o stosunku 1:4,
- b) zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin powinna spełniać wymagania określone w PN-B-14501. Do spoin należy stosować cement klasy 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701 i piasek spełniający wymagania PN-B-06711. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1: 2,5 (w przypadku cementu klasy 32,5). W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak, aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie.

- c) mieszanka betonowa min B30 do wykonania łącznika ściekowego
Beton musi spełniać następujące wymagania wg PN 88-/B-06250:
- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
 - przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
 - odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.
- d) narzut kamienny o wymiarze kamienia 15 ÷ 20 cm w przypadku wylotu ścieku na teren,
- e) darń do umocnienia skarpy przy samych ścieku.
- f) Masa wypełniająca przeznaczona do wypełnienia szczelin pomiędzy elementami prefabrykowanymi i nawierzchnią powinna spełniać wymagania BN-6771-04. Dopuszcza się stosowanie innych mas bitumicznych mających Aprobata Techniczną wydaną przez uprawnione instytucje, pod warunkiem uzyskania zgody Inspektora Nadzoru na ich użycie

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 3.
Można zastosować dowolny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 4.
Do transportu prefabrykatów stosować samochody skrzyniowe, zabezpieczając materiał przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Dowóz kruszywa może odbywać się przy użyciu dowolnych środków transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Transport mieszanek cementowo - piaskowych przy użyciu szczelnych pojemników metalowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 5.
Lokalizacja w planie i w profilu podłużnym wykonanych ścieków i połączeń powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.
Układanie ścieków należy rozpoczynać od najniższego punktu i prowadzić roboty w kierunku przeciwnym do pochylenia zgodnie z zaznaczonym na elementach kierunkiem przepływu wody.
Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1.0$ przy oznaczaniu według BN-8931-12.
Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1.0$ o grubości zgodnej z KPED.
Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1: 2,5 i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.
Połączenia ścieków należy wykonać z betonu min B-25.
Wykonanie ścieku zgodnie Dokumentacją Projektową.
Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- spadek podłużny 1 %,
- odchylenie w planie 5 cm,
- prostoliniowość w rzucie z góry 5 mm/m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 6.
Odnosnie betonowania elementów i prefabrykatów obowiązuje kontrola jak w punkcie 13.01.00.
Kontrolę odnośnie zagęszczenia podsypki należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999.
W czasie wykonywania ścieków należy kontrolować położenie prefabrykatów tak, aby ściek zachował projektowany spadek i prostoliniowość biegu.

6.3. Sprawdzenie wykonania ścieku

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ścieku w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm,
- b) niweleta górnej powierzchni ścieku, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm
- c) wymiary i równość ścieku, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
 - wysokości (grubości) ścieku $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - szerokości górnej powierzchni ścieku $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
 - równości górnej powierzchni ścieku 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ścieku a przyłożoną czterometrową łatą.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest 1 metr (m) długości ścieku mierzony po skarpie nasypu oraz sztuka (szt.) wykonanego wlotu lub wylotu ścieku. Przez długość ścieku rozumie się odległość mierzoną po skarpie od krawędzi korony drogi do miejsca

przecięcia się nasypu skarpy z terenem rodzimym, powiększona o długość umocnienia wylotu ścieku i ewentualnie odcinki poziome.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór prefabrykatów zgodnie z wymaganiami normy BN-80/6775-03/01.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową. Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych i wymaganiami określonymi w niniejszej [OST](#), sprawdzeniu równości spadków i wypełnienia spoin oraz na wizualnej ocenie wykonanych robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonany ściek należy uznać za zgodny z wymaganiami i projektem technicznym.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za wykonana i odebrana ilość metrów (m) ścieku skarpowego według ceny jednostkowej, która uwzględnia opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości, zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót, zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji, wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża, rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cementowo - piaskowej, ułożenie prefabrykatów oraz sztuki wykonanych wlotów i wylotów oraz uporządkowanie terenu po wykonaniu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne Wymagania ogólne.
- [2]. PN-88/B-06250 Beton zwykły.

10.2. INNE PRZEPISY

- [1]. Wg. pkt.. [OST M-13.01.00](#).
- [2]. Katalog powtarzalnych elementów drogowych KPED.

M-20.01.12. ROBOTY ROZBIÓRKOWE – ROZBIÓRKA PODPORY BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót rozbiórkowych istniejących obiektów w związku z budową przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy robotach rozbiórkowych następujących istniejących elementów obiektu:

- izolacji
- balustrady betonowe
- poręcze rurowe
- żelbet podpór pośrednich (słupy)
- żelbet przyczółków (z oblicówką kamienną)
- żelbet przyczółków
- żelbet fundamentów
- drobne elementy stalowe (kotwy, marki, wsporniki)
- nasyp drogowy

Nie wykonano odkrywek fundamentów i przyczółków. W istniejących obiektach określenie zakresu rozbiórek nie jest możliwe, ponieważ przyczółki są całkowicie zakryte nasypem (ilości przedmiarowe zostały przyjęte w sposób przybliżony). Ostateczny zakres rozbiórek dla wszystkich obiektów zostanie określony po dokładnych oględzinach obiektów i określeniu kolizji między istniejącymi fundamentami (nasypami) i nowoprojektowanymi obiektami. Rozbiórkom podlegają też wszelkie elementy wyposażenia obiektów niewymienione powyżej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej **OST** są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Nasypy można rozebrać przy użyciu sprzętu ręcznego lub koparek i spycharek. Jeżeli wystąpi konieczność stosowania ścianek szczelnych do zabezpieczenia stateczności nasypów należy stosować sprzęt wg **OST M.11.07.01**. pkt.3.

Do rozbiórki elementów żelbetowych zaleca się stosowanie lancy wodnej o odpowiednio dobranym ciśnieniu (nie wywołuje silnych drgań dynamicznych, które powstają przy użyciu młotów pneumatycznych).

Do rozbiórki nawierzchni bitumicznych można stosować frezarki.

Barieri i balustrady mogą być usuwane za pomocą palników acetylenowo-tlenowych.

Wykonanie robót rozbiórkowych wymaga zastosowania rusztowań, podestów roboczych i zabezpieczeń na czas robót.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki transportu gruntu pochodzącego z rozbiórki nasypów – wg [OST M.11.01.01](#). pkt.. 4.

Materiały z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy. Należy je wywozić samochodami ciężarowymi na miejsce wskazane przez Wykonawcę, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych i rodzaju przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

Wykonawca wykona wykopy odkrywkowe w celu dokładnego zlokalizowania fundamentów podpór istniejących obiektów. Na podstawie oględzin oraz pomiarów geodezyjnych, Wykonawca stwierdzi konieczność (bądź jej brak) częściowej lub całkowitej rozbiórki ław fundamentowych. Konieczność robót rozbiórkowych powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone przy utrzymaniu ruchu na drodze nr 18, wymagane więc są odpowiednie zabezpieczenia na czas robót, które obciążają Wykonawcę.

Wykonawca przedstawi projekt roboczy technologii robót rozbiórkowych, uwzględniający:

- metodę rozebrania nasypów i ich zabezpieczenia (np. ścianką szczelną),
- sposób zabezpieczenia terenu pod obiektem w trakcie wykonywania robót rozbiórkowych,
- zakres robót rozbiórkowych
- zastosowany sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych
- projekt organizacji ruchu na czas robót rozbiórkowych (powinien uwzględniać minimalne zakłócenia ruchu).

Projekt roboczy podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

5.2. ROZBIÓRKA NASYPÓW

Warunki rozbiórki nasypów, zabezpieczenia ścianką szczelną, składowania ukopanego gruntu – wg [OST M.11.01.01](#). i [OST M.11.07.01](#).

5.3. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI MINERALNO-BITUMICZNEJ I IZOLACJI

Nawierzchnię grubości około 10 cm należy usunąć mechanicznie z zastosowaniem sprzętu wg uznania Wykonawcy, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Mogą to być młoty pneumatyczne lub elektryczne, ładowarka z uzębioną łyżką, frezarka.

Izolację zaleca się zerwać ręcznie przez odspojenie od podłoża przy pomocy młotów pneumatycznych z grotem łopatkowym.

5.4. ROZBIÓRKA BARIER OCHRONNYCH I BALUSTRAD

Słupki balustrad i barier w obrębie podpór należy odpalić palnikiem acetylenowym lub szlifierką kątową bądź innym sprzętem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5.5. DEMONTAŻ ŁOŻYSK

Jeżeli występują łożyska należy je odkuć i usunąć przez przecięcie kotew palnikiem lub szlifierką.

5.6. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

Elementy żelbetowe powinny być rozebrane łańcą wodną o odpowiednio dobranym ciśnieniu, aby nie wywoływać drgań. W trakcie wykonywania robót należy stosować odpowiednie zabezpieczenia, za które jest odpowiedzialny Wykonawca.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie był zakłócony ruch na drodze.

Ustrój niosący, podpory pośrednie i przyczółki należy rozebrać całkowicie.

O zakresie rozbiórki ław fundamentowych zdecyduje Wykonawca w projekcie technologicznym rozbiórek, podlegającym akceptacji Inspektora Nadzoru.

Elementy umocnienia skarp należy zdemontować ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego.

5.7. ZASYPIANIE WYKOPÓW

Po wykonaniu rozbiórek ław fundamentowych, wykopy należy zasypać i zagęścić wg zasad podanych w [OST M.11.01.04](#).

5.8. UPORZĄDKOWANIE TERENU

Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy uporządkować teren z gruzów i odpadów, które stanowią własność Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.2. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT

Kontrola wykonania robót polega na:

- sprawdzeniu zabezpieczeń koniecznych do wykonania rozbiórek na zgodność z Przepisami BHP obowiązującymi przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych.
- sprawdzeniu organizacji ruchu na czas robót na zgodność z projektem organizacji ruchu, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru,
- porównaniu zakresu wykonanych robót z zakresem określonym w projekcie technologicznym robót rozbiórkowych i Dokumentacji Projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru
- sprawdzeniu wykonania i zagęszczenia zasypek po usunięciu fundamentów wg [OST M.11.01.04](#). pkt.. 6

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt.. 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy (m²) – dla nawierzchni z izolacją
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników
- metr sześcienny (m³) – dla żelbetu ustroju niosącego (płyta i belki)
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, wsporniki)
- metr sześcienny (m³) – dla żelbetu podpór pośrednich (słupy)
- metr sześcienny (m³) – dla żelbetu przyczółków
- metr sześcienny (m³) – dla żelbetu fundamentów
- metr sześcienny (m³) – dla nasypu drogowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania ogólne”.

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 [OST](#). 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 [OST](#) i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAW PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt.. 9.

9.2. CENA JEDNOSTKOWA

Ceny jednostkowe wg pkt.. 7 niniejszej [OST](#), dla poszczególnych robót obejmują:

- roboty przygotowawcze
- zabezpieczenie (z ewentualnym wykonaniem ścianki szczelnej i wykonaniem rusztowań) i oznakowanie robót
- wykonanie odkrywek i określenie dokładnego zakresu robót
- opracowanie projektu technologicznego robót rozbiórkowych
- dostarczenie odpowiedniego sprzętu
- wykonanie rozbiórki
- usunięcie zabezpieczeń i oznakowania robót
- uprzątnięcie miejsca robót
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wyznaczenie Robót w terenie,
- dla materiałów zakwalifikowanych przez Inspektora Nadzoru do wykorzystania - oczyszczenie, załadunek i odwóz materiału z rozbiórki na składowisko Zamawiającego w Zarządzie Dróg wskazanym przez Inspektora Nadzoru,
- dla pozostałych materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i odwóz na wysypisko na odległość 15 km,
- utylizacja materiałów z rozbiórki
- rozkucie konstrukcji żelbetowej młotami pneumatycznymi,
- rozbiórkę izolacji
- rozbiórkę nawierzchni z kostki kamiennej
- rozbiórkę barier wszystkich poręczy
- rozbiórkę stalowych podpór (wahaczy)
- rozbiórkę kotew, marek, wsporników
- ustawienie niezbędnych rusztowań
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

Według [OST M.11.01.01.](#), [OST M.11.01.04.](#) pkt.. 7

10.2. INNE

1. „Przepisy BHP obowiązujące przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych.”

M-20.01.14. UMOCNIE NIE KORYTA I BRZEGÓW RZEKI NARZUTEM KAMIENNYM

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem umocnienia koryta i brzegów rzeki narzutem kamiennym w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wszystkich elementów robót związanych z wykonaniem umocnienia koryta rzeki narzutem kamiennym i ewentualnie obrukowaniem kamiennym

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Brak z kamienia naturalnego – umocnienie powierzchni budowli ziemnych, składające się z kamienia naturalnego (polnego) ułożonego ściśle na podkładzie z kruszywa włókniny lub kruszywa wymieszanego z cementem.

Podłoże - grunt rodzimy nasypu

Podsypka - warstwa wyrównawcza

Narzut kamienny - ma na celu umocnienie koryta cieku.

Paliki sosnowe – paliki o średnicy od 8 cm do 10 cm.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

Stosowane materiały muszą być zgodne z przedmiotowymi normami oraz być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Konstrukcja bruku – B4, na podkładzie z kruszywa wymieszanego z cementem do zabezpieczenia powierzchni, które powinny być szczelne zgodnie z PN-B-12083:1996.

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Kamień nienormowany do narzutów podwodnych o ciężarze objętościowym skały $\gamma_w > 1,4 \text{ t/m}^3$ średnicy 30 ÷ 50 cm.

Kamień normowany na narzuty nadwodne o $\text{R} 15 \div 50$ cm. Kamień powinien być odporny na działania atmosferyczne, ciężar objętościowy skały $\gamma_w > 2,2 \text{ t/m}^3$.

Kamień naturalny do 20 cm wg PN-B-01080:1984, PN-B-11104:1960, PN-B-11210:1996.

Brukowiec stosowany do wykonania umocnienia powinien spełniać wymagania PN-B-11104.

Brukowiec nieobrobiony - kamień narzutowy, powinien mieć naturalną część powierzchni możliwie płaską, którą można wyodrębnić jako powierzchnię górną (czoło).

Brukowiec nieobrobiony, stosowany do wykonania umocnienia, powinien być kamieniem trwałym, niezwiertzałym, mieć strukturę możliwie drobnoziarnistą i zwięzłą, bez pęknięć i żył.

Do wykonania umocnienia można stosować brukowiec klasy I i II o wymiarach od 16 do 20 cm i od 13 do 17 cm, o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej.

Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla brukowca klasy I i II podano w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla brukowca klasy I i II

Lp.	Właściwości	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w cm, nie więcej niż	0,20	0,40	PN-B-04111
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115
4	Nasiąkliwość wodą, w procentach, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101
5	Odporność na działanie mrozu	nie bada się	nie bada się	PN-B-04102

Do obramowania dna należy użyć kamieni o wysokości min. od 16 do 20 cm i długości min. od 25 do 30 cm.

Brukowiec należy układać w przymy lub w stosy o wysokości nieprzekraczającej 1 m.

2.3. KLINIEC

Do zaklinowania szczelin należy stosować kliniec wg PN-B-11112.

2.4. PODSYPKA I ZAPRAWA CEMENTOWO-PIASKOWA

- c) Zaprawa cementowo – piaskowa do podsypki na podłoże powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i spełniać wymagania PN-B-14501 i do jej wykonania należy stosować mieszankę cementu i piasku przygotowaną w stosunku 1:4. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Cement powinien być klasy nie mniejszej niż „32,5” i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701. W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak, aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie.
- d) Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin powinna spełniać wymagania PN-B-14501. Do spoin należy stosować cement klasy „32,5” spełniający wymagania PN-B-19701 i piasek spełniający wymagania PN-B-06711. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:2,5 w przypadku cementu klasy 32,5 z uwzględnieniem wszystkich uwag w razie użycia cementu wyższej klasy.

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do robót regulacyjnych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- ubijaków stalowych o masie od 25 do 35 kg, młotków brukarskich,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- zagęszczarek wibracyjnych,

4. TRANSPORT

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

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

Kliniec i piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniami z innymi asortymentami.

Transport cementu powinien odbywać się według BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

Roboty ziemne wykonać zgodnie z punktem **OST.M 11.01.00**.

Narzut kamienny umacniający dno i brzegi cieku wodnego powinien mieć grubość zgodnie z Dokumentacją Projektową, lecz nie mniejszą niż 30 cm.

5.2. ZABEZPIECZENIE BRZEGÓW

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. PRZYGOTOWANIE KORYTA

Koryto powinno być wykonane o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową.

5.2.1. Roboty kamienne

Narzuty kamienne podwodne wykonuje się zrzucając kamień bezpośrednio z brzegu cieku. Narzut podwodny należy wyrównywać drągami.

Narzuty kamienne nadwodne wykonuje się z brzegu cieku.

Nie dopuszcza się zrzucania kamieni z wysokości większej niż 1 m od poziomu ułożonej warstwy.

Narzut kamienny powinien być układany warstwami, których grubość nie może być większa od wymiaru zasadniczego największego kamienia użytego do wykonania narzutu.

Kierunek układania narzutu kamiennego w wodzie płynącej powinien być przeciwny do kierunku prądu wody.

5.3. WYKONANIE UMOCNIEŃ DŃ Z BRUKOWCA

Układanie bruku należy rozpocząć od ustawienia kamieni oporowych, z wyprzedzeniem w stosunku do nawierzchni dna o co najmniej 10 m. Następnie należy przystąpić do brukowania dna z zachowaniem przekroju poprzecznego i niwelety dna. Każdy kamień powinien być mocno wbity w podbudowę przez uderzenie młotkiem brukarskim. Kamienie powinny być ściśle dosunięte do siebie.

Spoiny poprzeczne w rzędzie sąsiednim powinny być przesunięte względem siebie, o co najmniej 1/4 długości krawędzi czoła brukowca.

Pierwsze ubijanie wykonuje się bez wypełnienia spoin za pomocą uderzeń ubijakiem. Bruk zostaje lekko osadzony na 2 do 3 cm w podbudowie. Po pierwszym ubiciu szczeliny wypełnia się kliniec i przystępuje do drugiego ubijania. Drugie ubicie powinno zapewnić pełne osadzenie brukowca.

5.4. WYKONANIE UMOCNIEŃ SKARP

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.95$.

Kamień naturalny należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych umocnień zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spoiny pomiędzy elementami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.

5.5. Dokładność wykonania robót

Narzut kamienny nadwodny

Dopuszczalne odchyłki:

- grubość narzutu ± 5 cm
- nierówności powierzchni ± 5 cm

Narzut kamienny podwodny

Dopuszczalne odchyłki dwukrotnie większe od nadwodnych.

5.6. BiHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BiHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

W szczególności Wykonawca jest zobowiązany do jak najmniejszego naruszenia naturalnej roślinności zabezpieczającej przed erozją teren przy obiekcie.

Niedopuszczalne jest zanieczyszczanie koryta rzeki odpadami powstałymi w czasie wykonywania robót. Powinny być one zbierane w miejscu wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Przedmiotem kontroli jest jakość i wymiary kamienia. Kontrola jakości wg PN-66/B-04100. Kontrola wymiarów wg PN-84/B-01080 i PN-60/B-11104.

Oceny wyników kontroli dokonuje się przez porównanie ich z wymaganiami podanymi przedmiotowych normach i w Dokumentacji Projektowej.

Materiały należy uznać za zgodne z wymaganiami technicznymi, jeżeli przeprowadzona kontrola da wynik dodatni, a stwierdzone odchyłki mieszczą się w granicach dopuszczalnych.

Ocenę z przeprowadzonej kontroli jakości materiałów należy wpisać do dziennika budowy.

Do oceny wyników kontroli należy dołączyć ewentualne wyniki badań laboratoryjnych.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrolę wymiarów i jakości należy przeprowadzać na wybranym losowo 1 m² z każdych 50 m² robót kamiennych. Oględziny zewnętrzne obejmują całość robót. Polegają one na sprawdzeniu cech zewnętrznych.

Kontroli wymiarów, jak na przykład grubości narzutów lub bruku, należy dokonywać przy pomocy linii z podziałką centymetrową.

Kontroli jakości w przypadku robót kamiennych, należy dokonywać przez zmierzenie przy pomocy linii z podziałką milimetrową szerokości szczelin. Należy sprawdzić dokładność ich zaklinowania oraz wykonać próbę wyciągnięcia poszczególnych kamieni ręką.

Kontroli podlega ustawienie pojedynczych płotków z palików sosnowych u podnóża skarp poprzez sprawdzenie odpowiedniego zamocowania w podłoże gruntowe.

Wytyczenie budowli regulacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami technicznymi, jeżeli przeprowadzona kontrola da wynik dodatni, a stwierdzone odchyłki mieszczą się w granicach dopuszczalnych. Ocenę z przeprowadzonej kontroli należy wpisać do dziennika budowy.

Kontrola umocnienia skarp polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu na skarpie $I_s = 0.95$
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.
- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 3 cm,
- równości górnej powierzchni umocnień - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 3 m - ± 2 cm,

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 2 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 2 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łąką czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podbudowy, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

6.3. BADANIA

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową, i z przedmiotową normą (PN-B-12083:1996).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarowi jest wykonanie 1 m² umocnionej skarpy, brzegu lub terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót ostatecznych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podbudowa.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z Dokumentacją Projektową, [OST](#) oraz normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Cena wykonania 1 m² umocnienia obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy z betonu,
- ustawienie kamieni oporowych,
- ułożenie ścieku z brukowca wraz z ubiciem i wypełnieniem spoin kłincem,
- umocnienie brzegów palisadą z kołków sosnowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- [1]. PN-EN1936 :2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości.
- [2]. PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa.
- [3]. PN-B-12083:1996 Bruki z kamienia naturalnego.
- [4]. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.
- [5]. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- [6]. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
- [7]. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
- [8]. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość).
- [9]. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- [10]. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- [11]. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
- [12]. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [13]. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [14]. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [15]. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.1. INNE PRZEPISY

- [1]. Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Warunki techniczne wykonania i odbioru umocnień (WTWO-H12) - wydane w 1966 r. przez Centralny Urząd Gospodarki Wodnej.
- [2]. Normy branżowe.

M-20.01.15. PALISADA DREWNIANA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania palisady z pali drewnianych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

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

Przedmiotem niniejszej **STWiORB** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem palisady z pali drewnianych, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

- Przygotowanie podłoża pod palisadę - oczyszczenie z zanieczyszczeń i kamieni
- Regulacja skarp cieku
- Ręczne lub mechaniczne wbicie kołków lub słupków o średnicy 7-9 cm wbitych na 1,0 m w gruncie kategorii I-III
- Montaż i demontaż kleszczy
- Obcięcie zniszczonych głów kołków

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Ciek wodny – rzeka, lub sztuczny kanał.

Palisada drewniana – palisada składająca się z zabitych obok siebie (ciągu) drewnianych pali zaimpregnowanych stanowiąca umocnienie brzegu cieku, zaparcie dla zaprojektowanego rodzaju umocnienia skarpy (humus, materace gabionowe, narzut kamienny, umocnienie ażurowe itp.).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

2.2. PALISDA DREWNIANA

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej specyfikacji są oszlifowane pale wykonane z zaimpregnowanego ciśnieniowo drewna sosnowego długości 200 – 250 cm, o średnicy 10-12 cm.

Drewno zaimpregnowane ciśnieniowo stosowane do wykonania palisady powinno posiadać klasę C30 drewna iglastego krajowego litego wg PN-B-03150:2000 albo odpowiadać klasie I lub II wg PN-D-95017. Drewno powinno być bez widocznych sęków i uszkodzeń.

Charakterystyka wbudowywanych materiałów:

- odporność na korozję biologiczną,
- wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne zależna od warunków eksploatacji i od przyjętej technologii wytwarzania nie powinna przekraczać 23 % w konstrukcjach pracujących na wolnym powietrzu,
- wilgotność elementów drewnianych łączonych na śruby nie powinna przekraczać 18 %,

- elementy drewniane są zaimpregnowane ciśnieniowo materiałami nieszkodliwymi dla środowiska naturalnego, dopuszczonymi do użytkowania w środowisku naturalnym,
- wytrzymałość na zginanie elementów drewnianych – minimum 30 MPa dla klasy C30 drewna iglastego krajowego litego.

Uwaga: Do wykonania palisady należy zastosować materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA CIEKU

Roboty można wykonywać ręcznie i mechanicznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- ręczne młoty do wbijania,
- mechaniczny sprzęt specjalistyczny do wciskania pali.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinno odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania należy wyznaczyć zakres umocnienia zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. WYKONANIE PALISADY

Dla gruntów kategorii I-III palisada powinna być ciągła w stopie skarpy z kołków sosnowych o przekroju kołowym średnicy 10-12 cm i długości 200 - 250 m. Kołki należy wbijać w grunt ściśle obok siebie na głębokość 1,0 – 1,5 m.

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”.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Próbne zabicie kilku pali w celu zorientowania się w kategorii podłoża gruntowego i możliwości swobodnego zabijania pali.

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Kontrola w trakcie wykonywania robót obejmuje:

- a) kontrolę jakości materiałów,
- b) sposób przygotowania materiałów,
- c) kontrolę montażu,
- d) poprawności wykonania trasy palisady, długości kołków i rzędne główek kołków tworzących palisadę.

Jakość użytych materiałów, cechy geometryczne oraz właściwości wykonanej palisady powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Aprobacie Technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

1.2. JEDNOSTKA OBMIAROWI

Jednostką obmiaru robót jest m (metr bieżący) wykonanej palisady z pali drewnianych zaimpregnowanych ciśnieniowo wymaganej średnicy i długości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

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

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Płatność za 1 mb wykonanej palisady z pali drewnianych o określonej grubości i długości, należy przyjmować zgodnie z **STWiORB** i obmiarem robót na podstawie jakości wykonanych robót i jakości użytych materiałów.

Cena wykonania 1 mb wykonanej palisady z pali drewnianych obejmuje:

- zakup i transport materiałów przewidzianych w niniejszej SST do wykonania robót,
- przygotowanie materiałów i sprzętu ,
- przygotowanie podłoża pod palisadę - oczyszczenie z zanieczyszczeń i kamieni,
- regulację skarp cieku,
- ręczne lub mechaniczne wbicie kołków lub słupków o średnicy 7-9 cm wbitych na 1,0 m w gruncie kategorii I-III,
- montaż i demontaż kleszczy,
- obcięcie zniszczonych głów kołków,
- wywóz zdemontowanych elementów na składowisko Wykonawcy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-B-03150:2000 Konstrukcje Drewniane
2. PN-93/S-10080 Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.
3. PN-92/S-10082 Konstrukcje drewniane. Projektowanie

10.2. INNE

1. Aprobata techniczna
2. Instrukcja stosowania Producenta – w języku polskim
3. „Przepisy BHP obowiązujące przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych”
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08.2000 r.).

M-20.01.17. NAWIERZCHNIA CHEMOUTWARDZALNA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni chemoutwardzalnej na chodnikach dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- przygotowaniem podłoża pod nawierzchnię,
- wykonanie gruntowania powierzchni.
- wykonaniem nawierzchni na chodnikach z masy nawierzchniowo – izolacyjnej.

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Masa nawierzchniowo – izolacyjna – materiał nawierzchniowy o wysokiej odporności na uderzenia i inne obciążenia, wysokiej odporności na czynniki chemiczne, dużej ciągliwości i elastyczności oraz dobrej przyczepności do podłoża zastępujący nawierzchnię bitumiczną i izolację o grubości min 3 mm. Za grubość nawierzchni przyjmuje się grubość żywicy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne".

Roboty nawierzchniowe powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz wytycznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych z Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
 - warunków organizacji ruchu;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB - OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał powinien posiadać Aprobatację Techniczną i powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Chemoutwardzalny materiał nawierzchniowy na bazie mieszaniny z żywicy epoksydowej i poliuretanu lub inny rodzaj nawierzchni o podobnych właściwościach użytkowych.

Charakterystyka:

- a) odporność na działanie większości związków chemicznych i środków odładczych,
- b) elastyczna i posiada cechę antypoślizgową,
- c) posiada dużą wytrzymałość zarówno na ściskanie jak i rozciąganie.
- d) posiada cechy antypoślizgowe

Taśma wzmacniająca z włókna szklanego do zarysowanych spoin o szerokości 10 cm.

3. SPRZĘT

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

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać warunkom określonym w instrukcji wykonania nawierzchni opracowanej przez producenta. Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Transport materiałów chemicznych w szczelnych opakowaniach zabezpieczonych przed uszkodzeniem. Transport piasku wg OST M.11.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawstwo wg instrukcji producenta nawierzchni.

Nawierzchnia musi być układana zgodnie z technologią producenta.

Na połączeniu betonu chodnika z krawężnikiem przed układaniem nawierzchni należy nasączyć i przykleić pasek o szerokości 10 cm z maty z włókna szklanego (zgodnie z Dokumentacją Projektową). Zabezpieczy to styk krawężnika z betonem przed pękaniem nawierzchni.

5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Inspektor Nadzoru na pisemny wniosek Kierownika Budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy. W przypadku wątpliwości lub niejasności w tym zakresie należy zasięgnąć opinii specjalisty IBDiM lub innej jednostki naukowo - badawczej.

Powierzchnie betonowe przygotowane do zaizolowania powinny być równe i zwarte, celem zapewnienia maksymalnej przyczepności. Nie mogą występować żadne elementy luźno związane z podłożem ani ostre występy bądź widoczne grube ziarna kruszywa. Przed przystąpieniem do gruntowania powierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona, wolna od pyłu i niezwiązanego kruszywa. Mokrą powierzchnię należy podsuszyć. Na podłożu nie mogą się tworzyć zastoiny a woda spływa w projektowanych kierunkach.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- wytrzymałość betonu na odrywanie powinna $\geq 1,5$ MPa
- podłoże powinno być równe tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łatą długości 4 m przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 5 mm
- podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 3 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm, przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o nachyleniu 45° , 3×3 cm
- mleczko cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej groszkowanie, piaskowanie, śrutowanie lub frezowanie,
- wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastriko tak, aby nie odsłonić wkładek zbrojenia.
- podłoże powinno być suche wg wskazań producenta lub cechować się wilgotnością $\leq 4\%$

Zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu in-situ istniejących konstrukcji obiektów mostowych” z 1998, jako minimalną dla danego miejsca pomiarowego, liczbę oznaczeń betonu na rozciąganie należy przyjąć 1 pomiar na każde 25 m² badanej powierzchni, przy czym sumaryczna liczba pkt. pomiarowych nie może być mniejsza od 5 dla badanego elementu.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru i autorem projektu.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu posiadającymi Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych.
- ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoyn wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masę PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m² w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobatę Techniczną IBDiM.

5.2.1. Oczyszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

5.2. WARSTWA GRUNTUJĄCA

Na przygotowane podłoże należy nanieść pędzlem odpowiedni preparat do gruntowania. Bezpośrednio po zagruntowaniu przed związaniem preparatu należy powierzchnię posypać piaskiem kwarcowym 0,4:0,7 mm. Zużycie piasku min 1 kg/m. Na położoną warstwę można wchodzić po 24 godzinach. Pełna wytrzymałość mechaniczna przy temperaturze +20°C następuje po 7 dniach.

Przed użyciem preparatu do gruntowania należy intensywnie wymieszać składniki A+B mieszadłem pneumatycznym lub elektrycznym przy ilości obrotów około od 300 do 400 obr/min. Minimalny czas mieszania wynosi 3 min, lecz może być dłuższy, aż do uzyskania jednorodnej mieszanki. Składniki należy łączyć ze sobą w proporcji 74 części wagowe składnika A i 26 części wagowe składnika B. Czas przydatności rozrobionego materiału do użytku wynosi w temperaturze +10°C - 3 godz., w temp. +20°C - 1 godz., w temp +30°C - 0,5 godz.

5.3. NAWIERZCHNIA

Nawierzchnię należy układać minimum po 1 dniu, a maksimum po 7 dniach po zagruntowaniu powierzchni. Grubość warstwy nawierzchni na chodniku dla pieszych powinna wynosić min 6 mm. Nawierzchnię chemoutwardzalną należy nanosić przez szpachlowanie, rozprowadzać równomiernie przy pomocy listwy gumowej na prowadnicach, stanowiących zarazem podkładki dystansowe do zachowania odpowiedniej grubości warstwy. Bezpośrednio po ułożeniu nawierzchni, przed związaniem preparatu należy powierzchnię posypać piaskiem kwarcowym 0,5 : 1,0 mm. Dopuszcza się stosowanie piasku grubszej frakcji po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Zużycie piasku 2,0 kg/m². Prace nawierzchniowe należy wykonywać przy temperaturze otoczenia i podłoża +10°C, max +30°C. Mieszankę chemoutwardzalną krótko przed układaniem należy przygotować w następujący sposób: składniki A i B intensywnie wymieszać za pomocą mieszadła elektrycznego (przy ilości obrotów około 300 do 400 obr/min), czas mieszania wynosi 3 min i musi być dokładnie zachowany. Przed zmieszaniem składników należy wymieszać sam składnik A. Piasek kwarcowy o frakcji 0,5:0,7 mm dozować porcjami podczas procesu mieszania. Czas przydatności rozrobionego materiału do użytku wynosi w temperaturze +10°C - 1,4 godz., w +30°C - 0,5 godz.

Na 1 m² nawierzchni o grubości 1 mm należy użyć 0,8 kg mieszanki chemoutwardzalnej +0,8 kg piasku.

Grubość warstwy nawierzchni nie powinna być mniejsza niż 3 mm.

5.4. WARUNKI BHP

5.4.1. Preparat do gruntowania:

Składnik B podlega przepisom dotyczącym materiałów niebezpiecznych (alkaliczne płyny korozyjne) Należy się zapoznać i ściśle przestrzegać przepisy bezpieczeństwa podane na etykiecie. Etykieta musi być napisana w języku polskim.

5.4.2. Mieszanka chemoutwardzalna:

Podczas prac należy stosować się do przepisów i wskazówek umieszczonych na opakowaniu. Etykieta musi być napisana w języku polskim. Podczas pracy w żadnym wypadku nie należy zbliżać się z otwartym ogniem, ani spawać. Obowiązują wszystkie przepisy odnoszące się do rozpuszczalników.

Ponadto obowiązują wszystkie przepisy BiHP dotyczące Robót Mostowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Należy zwracać uwagę by nawierzchnię układać na suchą i oczyszczoną powierzchnię.

Przyczepność do podłoża powinna wynosić: (PN-B-01814:1992), $R_{min} \geq 1.5$ MPa.

Badania wytrzymałości na odrywanie metodą „pull of” bada się przyrządem.

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie układania:

- badanie podłoża 1 raz na 25 m², ale nie mniej niż 5 razy na przęsło,
- temperatura powietrza i podłoża;
Częstotliwość badań kontrolnych po wykonaniu nawierzchni:
- badanie grubości w 2 miejscach na przęsło i dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru, jej grubość (odstępstwo od grubości przyjętej w dokumentacji może wynosić - 0.5 mm i + 1 mm),
- badanie przyczepności w 2 miejscach na przęsło i dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.
- twardość wg Shore A > 90,
- równość mierzona łatą długości 2.00 m - jak dla [OST D.05.03.13](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) powierzchni, na którą naniesiono nawierzchnię.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Jeżeli wszystkie prace były wykonane wg pkt. 5 roboty nawierzchniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami [OST](#).

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg pkt. 4, należy sporządzić protokoły odbioru Robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane Roboty należy uznać za zgodne z

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

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr kwadratowy (m²) powierzchni, na którą naniesiono nawierzchnię, zgodnie z określeniem podanym w p. 7.

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

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie nawierzchni i jej pielęgnacja,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1]. Instrukcja producenta.

[2]. Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów Inspektor Nadzorskich. Część 1. Wymagania. IBDiM Żmigród 2002.

M-20.01.18. NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MINERALNO-BITUMICZNEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej na chodnikach dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

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

- przygotowaniem podłoża pod nawierzchnię,
- wykonanie gruntowania powierzchni.
- wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem jednej warstwy nawierzchni grubości 4 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne".

Roboty nawierzchniowe powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz wytycznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych z Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
 - warunków organizacji ruchu;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB - OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał powinien posiadać Aprobatację Techniczną i powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **OST DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”

Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

3. SPRZĘT

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

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać warunkom określonym w instrukcji wykonania nawierzchni opracowanej przez producenta. Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

4. TRANSPORT

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

Transport materiałów chemicznych w szczelnych opakowaniach zabezpieczonych przed uszkodzeniem.

Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 6.
Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) powierzchni, na którą naniesiono nawierzchnię.
Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 8.
Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.
Płaci się za metr kwadratowy (m²) powierzchni, na którą naniesiono nawierzchnię, zgodnie z określeniem podanym w p. 7.
Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

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

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie nawierzchni i jej pielęgnacja,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodnie z **OST D.05.03.05** i **OST D.05.03.13**.

M-20.01.21. RÓŻNE ELEMENTY STALOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych służących do mocowania wyposażenia obiektu np.:

- kotew zamocowania kap chodnikowych;
- kotew zamocowania latarni itp.
- elementów stalowych np.: do zamocowania poręczy

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Stosowane materiały muszą być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Wystające na zewnątrz elementy stalowe osadzone w betonowej konstrukcji, muszą być zabezpieczone antykorozyjnie.

Dla kotew wymagane jest zabezpieczenie poprzez ocynkowanie części wystającej na zewnątrz oraz na długości 80 mm części zabetonowanej.

Śruby, nakrętki i podkładki stosuje się ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się wykonanie ze stali zwykłej z zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez ocynkowanie.

Wg normy PN-EN ISO 1461 grubości powłok na stalowych elementach gwintowanych, które były cynkowane w procesie odwirowywania powinny wynosić:

Średnica (d) mm	Minimalna grubość powłoki μm	Minimalna średnia grubość powłoki μm
$d \geq 2$	45	55
$6 \leq d < 20$	35	45
$d < 6$	20	25

Nie jest wymagane zabezpieczenie antykorozyjne elementów całkowicie zabetonowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

Jednostka obmiarową jest 1 szt. wykonanej kotwy w przeliczeniu na kg zużytej stali do jej produkcji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Jeżeli wszystkie prace były wykonane wg pkt. 5 należy uznać za zgodne z wymaganiami [OST](#).

Na wszystkie montowane elementy należy sporządzić protokół odbioru oraz wykonać pomiar geodezyjny montażu.

9. PŁATNOŚĆ

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAW PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt.. 9.

9.2. CENA JEDNOSTKOWA

Ceny jednostkowe wg pkt.. 7 niniejszej [OST](#), dla poszczególnych robót obejmują:

- roboty przygotowawcze
- zabezpieczenie antykorozyjne
- dostarczenie odpowiedniego sprzętu
- dostarczenie elementów na plac budowy i montażu
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń i oznakowania robót
- uprzątnięcie miejsca robót
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości montowania i osadzania elementów
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wyznaczenie Robót w terenie,
- kontrola pomiarowa w trakcie montażu,
- ustawienie niezbędnych rusztowań
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | | |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1]. | PN-84/H-93000 | Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco. |
| [2]. | PN-83/H-92120 | Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej. |
| [3]. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| [4]. | PN-82/S-10052 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie. |
| [5]. | PN-EN 499:1997 | Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego łukowego stali niestopowych i droбноziarnistych. Oznaczenie. |

M-20.01.23. ROZBIÓRKA PRZĘSŁA BETONOWEGO

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót rozbiórkowych istniejących obiektów w związku z budową dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy robotach rozbiórkowych następujących istniejących obiektów:

- nawierzchnia z izolacją
- balustrady betonowe
- poręcze rurowe
- poręcze szczeblinkowe
- krawężniki
- żelbet ustroju niosącego (płyta i belki)
- drobne elementy stalowe (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zabetonowane stalowe rury osłonowe)
- nasyp drogowy

Ostateczny zakres rozbiórek dla wszystkich obiektów zostanie określony po dokładnych oględzinach obiektów i określeniu kolizji między istniejącymi fundamentami (nasypami) i nowoprojektowanymi obiektami. Rozbiórkom podlegają też wszelkie elementy wyposażenia obiektów nie wymienione powyżej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Nasypy można rozebrać przy użyciu sprzętu ręcznego lub koparek i spycharek. Jeżeli wystąpi konieczność stosowania ścianek szczelnych do zabezpieczenia stateczności nasypów należy stosować sprzęt wg OST M.11.07.01. pkt.3.

Do rozbiórki elementów żelbetowych zaleca się stosowanie lancy wodnej o odpowiednio dobranym ciśnieniu (nie wywołuje silnych drgań dynamicznych, które powstają przy użyciu młotów pneumatycznych).

Do rozbiórki nawierzchni bitumicznych można stosować frezarki.

Bariery i balustrady mogą być usuwane za pomocą palników acetylenowo-tlenowych.

Wykonanie robót rozbiórkowych wymaga zastosowania rusztowań, podestów roboczych i zabezpieczeń na czas robót.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki transportu gruntu pochodzącego z rozbiórki nasypów – wg [OST M.11.01.01](#). pkt.. 4.

Materiały z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy. Należy je wywozić samochodami ciężarowymi na miejsce wskazane przez Wykonawcę, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych i rodzaju przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

Wykonawca wykona wykopy odkrywkowe w celu dokładnego zlokalizowania fundamentów podpór istniejących obiektów. Na podstawie oględzin oraz pomiarów geodezyjnych, Wykonawca stwierdzi konieczność (bądź jej brak) częściowej lub całkowitej rozbiórki ław fundamentowych. Konieczność robót rozbiórkowych powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone przy utrzymaniu ruchu na drodze nr 18, wymagane więc są odpowiednie zabezpieczenia na czas robót, które obciążają Wykonawcę.

Wykonawca przedstawi projekt roboczy technologii robót rozbiórkowych, uwzględniający:

- metodę rozebrania nasypów i ich zabezpieczenia (np. ścianką szczelną),
- sposób zabezpieczenia terenu pod obiektem w trakcie wykonywania robót rozbiórkowych,
- zakres robót rozbiórkowych
- zastosowany sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych
- projekt organizacji ruchu na czas robót rozbiórkowych (powinien uwzględniać minimalne zakłócenia ruchu).

Projekt roboczy podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

5.2. ROZBIÓRKA NASYPÓW

Warunki rozbiórki nasypów, zabezpieczenia ścianką szczelną, składowania ukopanego gruntu – wg [OST M.11.01.01](#). i [OST M.11.07.01](#).

5.3. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI MINERALNO-BITUMICZNEJ I IZOLACJI

Nawierzchnię grubości około 10 cm należy usunąć mechanicznie z zastosowaniem sprzętu wg uznania Wykonawcy, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Mogą to być młoty pneumatyczne lub elektryczne, ładowarka z uzębioną łyżką, frezarka.

Izolację zaleca się zerwać ręcznie przez odspojenie od podłoża przy pomocy młotów pneumatycznych z grotom łopatkowym.

5.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH KRAWĘŻNIKÓW

Należy zdemontować krawężniki wraz z podlewką.

5.5. ROZBIÓRKA BARIER OCHRONNYCH I BALUSTRAD

Słupki balustrad i barier należy odpalić palnikiem acetylenowym lub szlifierką kątową bądź innym sprzętem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5.6. DEMONTAŻ ŁOŻYSK

Jeżeli występują łożyska należy je odkuć i usunąć przez przecięcie kotew palnikiem lub szlifierką.

5.7. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

Elementy żelbetowe powinny być rozebrane łańcą wodną o odpowiednio dobranym ciśnieniu, aby nie wywoływać drgań.

W trakcie wykonywania robót należy stosować odpowiednie zabezpieczenia, za które jest odpowiedzialny Wykonawca.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie był zakłócony ruch na drodze.

Ustrój niosący, podpory pośrednie i przyczółki należy rozebrać całkowicie.

5.8. ZASYPIANIE WYKOPÓW

Po wykonaniu rozbiórek ław fundamentowych, wykopy należy zasypać i zagęścić wg zasad podanych w [OST M.11.01.04](#).

5.9. UPORZĄDKOWANIE TERENU

Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy uporządkować teren z gruzów i odpadów, które stanowią własność Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.2. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT

Kontrola wykonania robót polega na:

- sprawdzeniu zabezpieczeń koniecznych do wykonania rozbiórek na zgodność z Przepisami BHP obowiązującymi przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych.
- sprawdzeniu organizacji ruchu na czas robót na zgodność z projektem organizacji ruchu, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru,
- porównaniu zakresu wykonanych robót z zakresem określonym w projekcie technologicznym robót rozbiórkowych i Dokumentacji Projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru
- sprawdzeniu wykonania i zagęszczenia zasypki po usunięciu fundamentów wg [OST M.11.01.04](#). pkt. 6

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy (m²) – dla nawierzchni z izolacją
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników
- metr sześcienny (m³) – dla żelbetu ustroju niosącego (płyta i belki)
- megagram (Mg) – dla konstrukcji stalowej (belki, podpory)
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zabetonowane stalowe rury osłonowe)
- metr sześcienny (m³) – dla nasypu drogowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania ogólne”.

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 [OST](#). 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 [OST](#) i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAW PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. CENA JEDNOSTKOWA

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w p. 7 wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zabezpieczenie (z ewentualnym wykonaniem ścianki szczelnej i wykonaniem rusztowań) i oznakowanie robót
- wykonanie odkrywek i określenie dokładnego zakresu robót
- opracowanie projektu technologicznego robót rozbiórkowych
- dostarczenie odpowiedniego sprzętu
- wykonanie rozbiórki
- usunięcie zabezpieczeń i oznakowania robót
- uprzątnięcie miejsca robót
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wyznaczenie Robót w terenie,
- dla materiałów zakwalifikowanych przez Inspektora Nadzoru do wykorzystania - oczyszczenie, załadunek i odwóz materiału z rozbiórki na składowisko Zamawiającego w Zarządzie Dróg wskazanym przez Inspektora Nadzoru,

-
- dla pozostałych materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i odwóz na wysypisko na odległość 15 km,
 - utylizacja materiałów z rozbiórki
 - rozkucie konstrukcji żelbetowej młotami pneumatycznymi,
 - rozbiórkę konstrukcji stalowej,
 - rozbiórkę izolacji
 - rozbiórkę nawierzchni z kostki kamiennej
 - rozbiórkę barier wszystkich poręczy
 - rozbiórkę blach nieckowych, małych dylatacji, rur osłonowych, kotew, marek i wsporników
 - ustawienie niezbędnych rusztowań
 - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
 - oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

Według [OST M.11.01.01.](#), [OST M.11.01.04.](#) pkt. 7

10.2. INNE

1. „Przepisy BHP obowiązujące przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych.”

M.20.01.25. ROZBIÓRKA DŹWIGARÓW STALOWYCH O KONSTRUKCJI BLACHOWNICOWEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót rozbiórkowych istniejących obiektów w związku z budową przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy robotach rozbiórkowych następujących istniejących elementów obiektu:

- nawierzchnia z izolacją
- balustrady betonowe
- poręcze rurowe
- poręcze szczeblinkowe
- krawężniki
- żelbet ustroju niosącego (płyta i belki)
- drobne elementy stalowe (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zabetonowane stalowe rury osłonowe)
- nasyp drogowy

Ostateczny zakres rozbiórek dla wszystkich obiektów zostanie określony po dokładnych oględzinach obiektów i określeniu kolizji między istniejącymi fundamentami (nasypami) i nowoprojektowanymi obiektami. Rozbiórkom podlegają też wszelkie elementy wyposażenia obiektów nie wymienione powyżej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Nasypy można rozebrać przy użyciu sprzętu ręcznego lub koparek i spycharek. Jeżeli wystąpi konieczność stosowania ścianek szczelnych do zabezpieczenia stateczności nasypów należy stosować sprzęt wg OST M.11.07.01. pkt.3.

Do rozbiórki elementów żelbetowych zaleca się stosowanie lancy wodnej o odpowiednio dobranym ciśnieniu (nie wywołuje silnych drgań dynamicznych, które powstają przy użyciu młotów pneumatycznych).

Do rozbiórki nawierzchni bitumicznych można stosować frezarki.

Barieri i balustrady mogą być usuwane za pomocą palników acetylenowo-tlenowych.

Wykonanie robót rozbiórkowych wymaga zastosowania rusztowań, podestów roboczych i zabezpieczeń na czas robót.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki transportu gruntu pochodzącego z rozbiórki nasypów – wg [OST M.11.01.01](#). pkt. 4.

Materiały z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy. Należy je wywozić samochodami ciężarowymi na miejsce wskazane przez Wykonawcę, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych i rodzaju przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

Wykonawca wykona wykopy odkrywkowe w celu dokładnego zlokalizowania fundamentów podpór istniejących obiektów. Na podstawie oględzin oraz pomiarów geodezyjnych, Wykonawca stwierdzi konieczność (bądź jej brak) częściowej lub całkowitej rozbiórki ław fundamentowych. Konieczność robót rozbiórkowych powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe będą prowadzone przy utrzymaniu ruchu na drodze nr 18, wymagane więc są odpowiednie zabezpieczenia na czas robót, które obciążają Wykonawcę.

Wykonawca przedstawi projekt roboczy technologii robót rozbiórkowych, uwzględniający:

- metodę rozebrania nasypów i ich zabezpieczenia (np. ścianką szczelną),
- sposób zabezpieczenia terenu pod obiektem w trakcie wykonywania robót rozbiórkowych,
- zakres robót rozbiórkowych
- zastosowany sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych
- projekt organizacji ruchu na czas robót rozbiórkowych (powinien uwzględniać minimalne zakłócenia ruchu).

Projekt roboczy podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

5.2. ROZBIÓRKA NASYPÓW

Warunki rozbiórki nasypów, zabezpieczenia ścianką szczelną, składowania ukopanego gruntu – wg [OST M.11.01.01](#). i [OST M.11.07.01](#).

5.3. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI MINERALNO-BITUMICZNEJ I IZOLACJI

Nawierzchnię grubości około 10 cm należy usunąć mechanicznie z zastosowaniem sprzętu wg uznania Wykonawcy, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Mogą to być młoty pneumatyczne lub elektryczne, ładowarka z uzębioną łyżką, frezarka.

Izolację zaleca się zerwać ręcznie przez odspojenie od podłoża przy pomocy młotów pneumatycznych z grotem łopatkowym.

5.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH KRAWĘŻNIKÓW

Należy zdemontować krawężniki wraz z podlewką.

5.5. ROZBIÓRKA BARIER OCHRONNYCH I BALUSTRAD

Słupki balustrad i barier należy odpalić palnikiem acetylenowym lub szlifierką kątową bądź innym sprzętem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5.6. DEMONTAŻ ŁOŻYSK

Jeżeli występują łożyska należy je odkuć i usunąć przez przecięcie kotew palnikiem lub szlifierką.

5.7. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

Elementy żelbetowe powinny być rozebrane łańcą wodną o odpowiednio dobranym ciśnieniu, aby nie wywoływać drgań. W trakcie wykonywania robót należy stosować odpowiednie zabezpieczenia, za które jest odpowiedzialny Wykonawca.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie był zakłócony ruch na drodze.

Ustrój niosący, podpory pośrednie i przyczółki należy rozebrać całkowicie.

5.8. ZASYPIANIE WYKOPÓW

Po wykonaniu rozbiórek ław fundamentowych, wykopy należy zasypać i zagęścić wg zasad podanych w [OST M.11.01.04](#).

5.9. UPORZĄDKOWANIE TERENU

Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy uporządkować teren z gruzów i odpadów, które stanowią własność Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.2. KONTROLA WYKONANIA ROBÓT

Kontrola wykonania robót polega na:

- sprawdzeniu zabezpieczeń koniecznych do wykonania rozbiórek na zgodność z Przepisami BHP obowiązującymi przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych.
- sprawdzeniu organizacji ruchu na czas robót na zgodność z projektem organizacji ruchu, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru,
- porównaniu zakresu wykonanych robót z zakresem określonym w projekcie technologicznym robót rozbiórkowych i Dokumentacji Projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru
- sprawdzeniu wykonania i zagęszczenia zasypek po usunięciu fundamentów wg [OST M.11.01.04](#). pkt. 6

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr kwadratowy (m²) – dla nawierzchni z izolacją
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników
- metr sześcienny (m³) – dla żelbetu ustroju niosącego (płyta i belki)
- megagram (Mg) – dla konstrukcji stalowej (belki, podpory)
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zabetonowane stalowe rury osłonowe)
- metr sześcienny (m³) – dla nasypu drogowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania ogólne”.

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 [OST](#). 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 [OST](#) i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAW PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. CENA JEDNOSTKOWA

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w p. 7 wg dokonanego obmiaru i odbioru. Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zabezpieczenie (z ewentualnym wykonaniem ścianki szczelnej i wykonaniem rusztowań) i oznakowanie robót
- wykonanie odkrywek i określenie dokładnego zakresu robót
- opracowanie projektu technologicznego robót rozbiórkowych
- dostarczenie odpowiedniego sprzętu
- wykonanie rozbiórki
- usunięcie zabezpieczeń i oznakowania robót
- uprzątnięcie miejsca robót
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wyznaczenie Robót w terenie,
- dla materiałów zakwalifikowanych przez Inspektora Nadzoru do wykorzystania - oczyszczenie, załadunek i odwóz materiału z rozbiórki na składowisko Zamawiającego w Zarządzie Dróg wskazanym przez Inspektora Nadzoru,
- dla pozostałych materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i odwóz na wysypisko na odległość 15 km,
- utylizacja materiałów z rozbiórki
- rozkucie konstrukcji żelbetowej młotami pneumatycznymi,
- rozbiórkę konstrukcji stalowej,
- rozbiórkę izolacji
- rozbiórkę nawierzchni z kostki kamiennej
- rozbiórkę barier wszystkich poręczy
- rozbiórkę blach nieckowych, małych dylatacji, rur osłonowych, kotew, marek i wsporników
- ustawienie niezbędnych rusztowań
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

Według [OST M.11.01.01.](#), [OST M.11.01.04.](#) pkt. 7

10.2. INNE

1. „Przepisy BHP obowiązujące przy pracach rozbiórkowych na obiektach mostowych.”

M-20.01.27. WIERCENIE OTWORÓW I OSADZANIE KOTEW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wiercenia otworów i osadzania kotew w elementach konstrukcji dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Wymagania techniczne zawarte w specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonywaniem otworów konstrukcyjnych lub technologicznych w betonie, betonie zbrojonym, betonie sprężonym lub w krawężniku oraz w razie konieczności mocowania wyposażenia przy pomocy kotew wklejanych lub rozporowych.

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Otwór konstrukcyjny - otwór, którego wykonanie wynika z projektu technicznego naprawy lub remontu konstrukcji i stanowi element robót zasadniczych.

Otwór technologiczny - otwór pomocniczy wykonany wyłącznie w celu umożliwienia prowadzenia robót zasadniczych wg określonej technologii.

Otwór cylindryczny - otwór o przekroju kołowym.

Otwór kształtowy - otwór o przekroju innym niż kołowy.

Wiercenie perforacyjne otworu - wykonanie szeregu stycznych lub pokrywających się częściowo otworów cylindrycznych rozmieszczonych wzdłuż konturu otworu kształtowego lub cylindrycznego o średnicy znacznie większej niż średnica użytego wiertła.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne".

- Wiercenie otworów powinno być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną.
- Osadzanie kotew należy wykonywać zgodnie z Instrukcją Producenta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB - OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

- Kotwy posiadające Aprobatę Techniczną,
- Pręty stalowe wg Dokumentacji Projektowej i zgodnie z PN-H-84020,
- Materiały do wklejenia: zaprawa lub materiał pochodzenia żywicznego (o ile w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej), posiadające Aprobatę Techniczną,.

3. SPRZĘT

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

- Projektuje się zastosowanie wiertarek z wiertłami koronkowymi. Nie należy stosować wiertarek udarowych dla otworów o średnicy $\varnothing \geq 20$ mm.

- Użyty przez Wykonawcę sprzęt wiertniczy jak też stosowane wiertła spiralne lub koronkowe powinny zapewniać ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.
- Zastosowanie przez Wykonawcę do wykonania cylindrycznego otworu konstrukcyjnego wiertła o średnicy większej lub mniejszej od nominalnej średnicy otworu podanej w projekcie technicznym wymaga zgody "Inspektora nadzoru".

4. TRANSPORT

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

Sposób transportu przez "Wykonawcę" materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót przed wbudowaniem powinny być składowane zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta.

Odnośnie transportu urządzeń dylatacyjnych to przed i po wyładunku należy sprawdzić ich kompletność oraz poprawność zestawienia.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Należy stosować następujące średnice otworów: 1,2d - przy osadzaniu "na zaprawę" i 1,1d przy osadzaniu "na materiał pochodzenia żywicznego" d- średnica mocowanego pręta.

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Otwory konstrukcyjne lub technologiczne w betonie elementów konstrukcji obiektów mostowych mogą być wykonywane wyłącznie przy użyciu wiertel spiralnych lub koronowych. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą dławienia betonu przy użyciu młotka wyburzeniowego.

Na wykonanie otworu technologicznego w betonie elementu konstrukcji obiektu mostowego "Wykonawca" musi uzyskać zgodę "Inspektora Nadzoru" wyrażoną na piśmie.

Cylindryczne otwory przelotowe o średnicy powyżej 20 mm należy wykonywać przy użyciu wiertła koronowego metodą bezudaruwą.

Otwory konstrukcyjne w betonie zbrojonym należy wykonywać przy użyciu diamentowego wiertła koronowego.

Nieprzelotowe otwory konstrukcyjne "Wykonawca" obowiązany jest oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem.

Zlikwidowanie otworów technologicznych po ich wykorzystaniu należy do "Wykonawcy".

Wyrównanie powierzchni bocznych otworów konstrukcyjnych wykonanych metodą wiercenia perforacyjnego należy do "Wykonawcy".

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót, należy do "Wykonawcy".

5.2. OSADZANIE KOTEW

Sposób osadzania kotew i zastosowane materiały do wklejenia, powinny być zgodnie z Instrukcją Producenta i z Aprobata Techniczną oraz zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.3. BEZPIECZEŃSTWO ROBÓT I OCHRONA ŚRODOWISKA

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem oraz ochrona użytkowników obiektu przed zakurzeniem lub zamoczeniem wodą użytą do chłodzenia wiertła, należy do obowiązku "Wykonawcy".

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola będzie polegała na sprawdzeniu średnicy i głębokości otworów.

6.1. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA

Kontrolę jakości wykonania otworów technologicznych przeprowadza "Wykonawca" wg zasad określonych dla funkcji, jaką otwory te spełniać mają przy wykonywaniu robót zasadniczych.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA OTWORU KONSTRUKCYJNEGO OBEJMUJE:

- porównanie usytuowania osi otworu w elemencie konstrukcji z projektem technicznym; odchyłka wymiaru liniowego nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- sprawdzenie z projektem technicznym wymiarów otworu kształtowego; dopuszczalna odchyłka ± 10 mm,
- sprawdzenie głębokości otworu nieprzelotowego i porównanie jej z wielkością projektowaną; dopuszczalna odchyłka ± 5 mm,
- sprawdzenie średnicy wiertła użytego przez "Wykonawcę" do wykonania otworu cylindrycznego z projektowaną średnicą otworu,
- sprawdzenie kąta nachylenia osi otworu do powierzchni elementu w przypadku wykonania otworu ukośnego; dopuszczalna odchyłka $\pm 5^\circ$.

6.3 BADANIE KOTEW

W przypadku mocowania kotwami barier lub ekranów, Wykonawca przeprowadzi próby obciążeniowe na kotwach umieszczonych w wywierconych otworach. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegóły dotyczące właściwej próby obciążeniowej i Wykonawca przeprowadzi badania wybranych kotew, a częstotliwość badań powinna być zgodna z zatwierdzonym projektem technologii robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 metr [m] uszczelnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Na podstawie wyników odbiorów wg pkt. 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

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

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

8.1.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.1.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu przygotowania strefy zamocowania zestawu,
- Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora Nadzoru" w dzienniku budowy wykonania określonych robót zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w **OST** oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót.
- Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora Nadzoru" w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem zestawu, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i **OST**.

9. PŁATNOŚĆ

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

Płaci się za metr [m] wykonanego i odebranego uszczelnienia, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania, lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie,
- wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych wg **OST**
- dostarczenie i pracę sprzętu,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- uporządkowanie terenu robót,
- odwóz gruzu wraz z niezbędnymi kosztami utylizacji,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcje producenta sprzętu, producenta śrub i zaprawy do mocowania kotew.

M-20.01.28. WYPEŁNIENIE SZCZELIN MASĄ ZALEWOWĄ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

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

Przedmiotem niniejszej **STWiORB** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wypełnienia szczelin dylatacyjnych warstwy ochronnej izolacji na płycie pomostu - masą zalewową zgodnie z Dokumentacją Projektową:

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Masa zalewowa - asfaltowo-polimerowa masa zalewowa stosowana na gorąco do zalewania szczelin poziomych.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Wymagane jest aby wykonawcą dylatacji była firma licencjonowana, posiadająca odpowiednie przygotowanie.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesu osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
- warunków organizacji ruchu,
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Do wykonywania wypełnienia szczelin należy zastosować asfaltowo-polimerową masę zalewową do zalewania szczelin poziomych – masa zalewowa.

Masa zalewowa ta składa się z asfaltu syntetycznego modyfikowanego kauczukami termoplastycznymi z dodatkiem środków adhezyjnych, plastyfikatora i wypełniaczy pyłowych.

W temperaturze 20°C jest ciałem stałym lepko-sprężystym barwy czarnej. Podgrzana do temperatury 170÷180°C staje się jednorodną bardzo gęstą cieczą. Po ostudzeniu masa ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Masa zalewowa odpowiada ogólnym wymaganiom norm BN-86/6753-09 oraz dodatkowym wymaganiom wyszczególnionym poniżej

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania
1	Penetracja w temp. 25°C/miara twardości/	51÷75
2	Gęstość objętościowa, kg/m ³	1100÷1300
3	Spływalność w temp. 80°C z płaszczyzn: pod kątem 15 °C pod kątem 45 °C	nie spływa nie spływa
4	Powrót poodkształceniowy po wydłużeniu o 100%, po 24 godz., % nie mniej niż	70

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru sprzętu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor Nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **STWiORB DM.00.00.00**. „Wymagania Ogólne”.

Masa zalewowa pakowana jest w bębny metalowe lub hoboki poj. 50 l. lub występują w postaci kostek, brył o wadze 10÷25 kg, zabezpieczonych papierem silikonowym lub folią.

Opakowania z masą zalewową mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać ściśle jeden obok drugiego w pozycji stojącej, najwyżej w dwóch warstwach tak, aby tworzyły zwartą całość i zabezpieczyć listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości.

Masę zalewową w opakowaniach należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych. Opakowania powinny być ustawione w pozycji stojącej najwyżej w dwóch warstwach.

Masa w ładunkach musi być magazynowana w pomieszczeniach zamkniętych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ZAKRES I SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wytyczne stosowania masy zalewowej.

Masa zalewowa przed zastosowaniem musi być upłynniona. Ze względu na dużą sprężystość i spoistość praktycznie nie nadaje się do rozdrobnienia.

Jeżeli jest zapakowana w hoboki to można ją podgrzewać bezpośrednio w tych hobokach, jeśli natomiast występuje w postaci ładunków /kostek, brył/ to wrzucać je należy do kotła, do topienia elektrycznego lub zaopatrzonego w palenisko.

Należy pamiętać o dokładnym usunięciu z powierzchni masy przekładki adhezyjnej /papieru lub folii/ oraz ewentualnych zanieczyszczeń.

Masa powinna być wolno rozgrzewana i często mieszana. Mieszanie i poruszanie masy zapobiega przegrzaniom miejscowym i destrukcji kauczuku. Właściwą płynność uzyskuje masa po ogrzaniu jej do temperatury 170÷180°C. Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych. W temperaturze powyżej 195°C ulega degradacji kauczuk termoplastyczny i następuje rozkład niektórych składników asfaltu, przez co pogarszają się właściwości masy /elastyczność, odporność na spływanie/.

Czas utrzymania maksymalnej temperatury nie powinien przekraczać 5 godzin.

Podgrzaną masę należy przetransportować na miejsce stosowania. W chwili zalewania jej temperatura nie powinna być niższa niż 150°C. Ostudzona masa ma gorszą rozlewność.

Do przenoszenia masy zalewowej można stosować wiadra lub inne pojemniki wyposażone w pokrywę. Pojemniki te winny posiadać specjalnie ukształtowane dziobki dla ułatwienia wlewania masy do szczelin uchwyty do bezpiecznego przenoszenia.

Wskazane jest prowadzenie prac z masą zalewową w temperaturze otoczenia nie niższej niż +15 °C, w okresach bezdeszczowych. W niskich temperaturach masy szybciej stygną i może występować znaczny skurcz przy stygnięciu. Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno - suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych.

W miejscu styku betonu ochronnego z zalewką bitumiczną, należy przeprowadzić gruntowanie jego powierzchni.

Do gruntowania służy specjalny roztwór asfaltowo-polimerowy lub asfaltowe roztwory gruntujące typu Abizol R.

Wypełnienie szczelin masą zalewową można wykonać po całkowitym wyschnięciu roztworu /1-2 godz./.

Oczyszczone i zagruntowane szczeliny należy bardzo dokładnie wypełnić gorącą masą do wysokości ich krawędzi lub nieco poniżej.

Nadlewki po zastygnięciu można usunąć ścinając na gorąco.

5.2. WARUNKI BHP I P.POŻ

Pracownicy zatrudnieni przy pracach z asfaltowo-polimerową masą zalewową powinni być przeszkoleni w zakresie wszystkich wykonywanych czynności, ze szczególnym zwróceniem uwagi na grożące niebezpieczeństwo poparzenia gorącą masą.

Podczas rozgrzewania masy należy zwracać uwagę aby do kotła nie dostała się woda, która może spowodować pryskanie i kipienie masy. Przenoszenie gorącej masy powinno odbywać się w pojemnikach z uchwyty i pokrywą.

Pracownicy rozpuszczający i stosujący masę powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej i odzież roboczą.

Ze względu na możliwość zapalenia się masy przy kontakcie z ogniem, na stanowisku pracy powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00**. „Wymagania Ogólne”.

Kontrolę należy przeprowadzać podczas wykonywania wypełnienia szczelin, mając szczególnie na uwadze sprawdzenie poprawności wykonania i przygotowania szczeliny, jej głębokości, szerokości, równości krawędzi, poprawności wypełnienia szczeliny masą zalewową, obejmującej kontrole warunków wykonania robót /poprawność przygotowania szczeliny oraz masy zalewowej/.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [STWiORB DM.00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanego wypełnienia szczeliny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w [STWiORB DM.00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.
Odbiorowi częściowemu podlega wykonanie szczeliny oraz ułożenie masy zalewowej,
W trakcie odbioru ostatecznego należy sprawdzić szczelność połączenia masy z krawędziami szczeliny oraz równość wypełnienia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [STWiORB DM.00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.
Płatność za 1 mb wykonanego wypełnienia szczeliny, zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie robót podstawowych łącznie z wszystkimi robotami towarzyszącymi wg. niniejszej [STWiORB](#),
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1]. Materiały firmowe Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Izolacji Budowlanej. Katowice, ul. Korfantego 193.
- [2]. Świadectwo ITB Nr 980/93.

M-20.01.29. USZCZELNIENIE SZCZELINY DYLATACYJNEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostarczeniem na budowę i montażem taśm Sika Waterbar lub równoważnych oraz wykonaniem wypełnienia szczeliny dylatacyjnej Sikaflexem 11FC i Rundshnurem lub równoważnymi z zgodnie z Dokumentacją Projektową:

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej **STWiORB** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w **STWiORB DM.00.00.00** "Wymagania Ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, **STWiORB** i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** "Wymagania Ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w **STWiORB DM..00.00.00** „Wymagania Ogólne”

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w **STWiORB DM.00.00.00**. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”

Zaprojektowano uszczelnienie szczeliny dylatacyjnej taśmami Sika Waterbar typu O lub równoważnymi w połowie grubości ściany i FA przy wewnętrznej powierzchni ściany oraz wypełnienie szczelin dylatacyjnych od strony gruntu Sikaflexem 11FC i Rundshnurem lub równoważnymi. Taśmy należy montować w trakcie układania zbrojenia w szalunku przed betonowaniem. Przed zasypaniem od strony gruntu należy w szczelinę wcisnąć Rundshnur lub równoważny, a następnie szczelinę wypełnić materiałem Sikaflex 11 FC lub równoważnym.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **STWiORB DM.00.00.00**. „Wymagania Ogólne”.

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z montażem zestawu należy do "Wykonawcy".

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **STWiORB DM.00.00.00**. „Wymagania Ogólne”.

Sposób transportu przez "Wykonawcę" materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót przed wbudowaniem powinny być składowane zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta.

Odnosnie transportu urządzeń dylatacyjnych to przed i po wyładunku należy sprawdzić ich kompletność oraz poprawność zestawienia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasada wykonania uszczelnienia

Ogólne zasady wykonania Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Taśmy należy montować w trakcie układania zbrojenia w szalunku przed betonowaniem. Przed zasypaniem od strony gruntu należy w szczelinę wcisnąć Rundshnur lub równoważny, a następnie szczelinę wypełnić materiałem Sikaflex 11 FC lub równoważnym.

Roboty należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Szczegółnej kontroli wymagają takie zanikające roboty jak:

- Montaż taśm Sika Waterbar lub równoważnych
- ułożenie (wciśnięcie) Rundshnuru lub równoważnego w szczelinę dylatacyjną,
- wykonanie zabezpieczenia Sikaflexem 11FC lub równoważnym,

7. OBMIAR

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 metr [m] uszczelnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

8.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z PROJEKTEM I SPECYFIKACJĄ

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, **STWiORB** oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy.,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.2.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu przygotowania strefy zamocowania zestawu,
- Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez "Inżyniera" w dzienniku budowy wykonania określonych robót zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w ST 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 montażem zestawu, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i ST.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr [m] wykonanego i odebranego uszczelnienia, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania, lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie,
- wykonanie robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych wg **STWiORB**,
- dostarczenie i pracę sprzętu,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- uporządkowanie terenu robót,
- odwóz gruzu wraz z niezbędnymi kosztami utylizacji,

- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcje montażu dylatacji-wydane przez producenta

M-20.01.33. ZNAKI WYSOKOŚCIOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem znaków wysokościowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycza w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej OST 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 posadowiony w niewielkiej odległości od obiektu i powiązany ze znakami mocowanymi w konstrukcji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, OST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
 - warunków organizacji ruchu;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

- znaki wysokościowe z aluminium lub stali kutej (nierdzewnej lub ocynkowanej). Zastosowane znaki muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru,
- materiały do wytworzenia znaku stałego z betonu B-20 wg OST M 13.02.00.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

- Znaki wysokościowe rozmieścić zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rzędne znaków ściennych oraz dokładne usytuowanie znaku stałego należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.
- Znaki osadzać w konstrukcji w otworach wierconych wg OST M 20.01.27.
- Stały znak wysokościowy wykonać w kształcie ostrosłupa ściętego i posadowić na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem drogi, w odległości 50 m (± 5 m) od obiektu na terenie pasa drogowego.
- Znak stały dowiązać do niwelacji państwowej.
- Po wykonaniu należy dokonać pomiarów znaków wysokościowych i wysokościowych stałych i zestawić je w formie tabelarycznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW

Znaki wysokościowe nie powinny wykazywać widocznych gołym okiem uszkodzeń zewnętrznych.

6.2. KONTROLA WYKONANYCH ROBÓT

Należy sprawdzić zgodność rozmieszczenia znaków wysokościowych z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 szt. kompletnie wbudowanego i zamocowanego znaku wysokościowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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 Projektową, [OST](#) oraz normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólną podstawę płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania Ogólne".

Płaci się za metr sztukę wykonanego i odebranego znaku wysokościowego, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- wytyczenie i inwentaryzacja wykonanych znaków
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- najem środków transportowych, ustawienie zaników na moście w określonych miejscach,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- w sumie ryczałtowej mieszczą się również koszty koordynacji działań, obsługi geodezyjnej oraz koszty ewentualnych pomostów roboczych do obsługi pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalogi Producenta.

M-20.01.34. RUSZTOWANIA I DESKOWANIA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rusztowań i deskowań dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej OST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem deskowań i rusztowań a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

Zakres robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych oraz oczyszczenie gruntu podłoża
- wykonanie rusztowań konstrukcyjnych wg rysunków wykonanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru,
- rozebranie rusztowań (łącznie z ekranami ochronnymi) z usunięciem materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy,
- naprawienie wszelkiego rodzaju ubytków i otworów w elementach istniejącej konstrukcji obiektu, związanych z wykonaniem rusztowań,
- wykonanie pomiarów i badań.

1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE

Rusztowania mostowe, konstrukcyjne - tymczasowa konstrukcja pomocnicza złożona z systemu elementów, elementów drewnianych i/lub profili stalowych, podtrzymująca deskowanie i przenosząca obciążenia od mostowej konstrukcji betonowej, żelbetowej lub sprężonej, sprzętu i ludzi do czasu uzyskania przez nią wymaganej nośności.

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

Rusztowania montażowe – pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania zaprojektowanego obiektu mostowego, których zadaniem jest przenoszenie obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów jak również ciężaru sprzętu i ludzi.

Rusztowania robocze - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od sprzętu i ludzi.

Formy – jak „deskowanie”, lecz służące do produkcji prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych oraz strunobetonowych i kablobetonowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w punkcie 1.5. Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

- Przed przystąpieniem do montażu rusztowań konstrukcyjnych, montażowych i roboczych oraz deskowań, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt technologiczny wykonania rusztowań i deskowań, który będzie zawierał:
 - opis techniczny wykonania rusztowań i deskowań,
 - zestawienie obciążeń,
 - sposób przygotowania podłoża uwzględniający jego nośność, odwodnienie, ukształtowanie i ewentualny sposób jego wzmocnienia,
 - projekt montażu deskowań wraz z rysunkami technologicznymi,
 - dokumentację techniczno-ruchową.

Projekt technologiczny rusztowań powinien być wykonany zgodnie z WP-D, DP-31 Wytyczne projektowania rusztowań dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

2.1. DREWNO

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017. Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-96000. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-D- 96000 i PN –D- 96002.

2.2. ELEMENTY STALOWE RUSZTOWAŃ

Elementy składane rusztowań do budowy mostów wg PN-M-48090.

2.3. DESKOWANIA I RUSZTOWANIA SYSTEMOWE

Mogą być stosowane rozwiązania systemowe deskowań i rusztowań, jeżeli posiadają one Atest lub Aprobata Techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

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

Roboty ciesielskie należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

4. TRANSPORT

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

Sposób załadowania, umocowania i transportu elementów przeznaczonych do deskowania, powinien zapewniać ich stateczność i uniemożliwiać przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYKONANIE DESKOWAŃ I RUSZTOWAŃ

Uwagi ogólne

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu.

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

Deskowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-06251.

Do montażu rusztowań i deskowań można przystąpić po akceptacji przez Inspektora Nadzoru projektu technologicznego deskowań i rusztowań, którego zawartość opisano w pkt. 1.5.

- Montaż rusztowań mogą wykonywać tylko pracownicy przeszkoleni w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem uprawnionej osoby.
- Montaż rusztowań należy wykonywać zgodnie z Projektem technologicznym, dokumentacją techniczną przeznaczoną dla danego typu rusztowania oraz instrukcjami producenta.
- Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcy związane ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu zgodnie z wartościami podanymi w projekcie.
- Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu. Wykonawca rusztowania powinien zadbać, aby było ono sztywne, stabilne, dokładnie ustawione i bezpieczne.
- Konstrukcję rusztowania należy uzziemić metalową sondą wbiją w podłoże gruntowe. Uprawniony elektryk powinien sprawdzić uzziemienie przed odbiorem konstrukcji rusztowania.
- Jeżeli w Kontrakcie wymaga się zastosowania form niestandardowych, Wykonawca powinien przygotować projekt na podstawie wymagań podanych w PN-S-10082.

Wstępne wygięcie (strzałki montażowe)

Formy przeznaczone do formowania belek o rozpiętości przekraczającej 3,0 m powinny zapewniać uzyskanie wstępnego wygięcia w kierunku przeciwnym do strzałki ugięcia konstrukcyjnego. O ile nie określono inaczej, wstępne wygięcie nie może być mniejsze niż maksymalne obliczeniowe ugięcie belki pod pełnym obciążeniem.

Formy ruchome (rusztowania przesuwne) do wykonania pomostów

Formy ruchome (rusztowania przesuwne) powinny spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja musi być całkowicie szczelna,
- metoda łączenia poszczególnych elementów nie powinna powodować zmniejszenia sztywności całej formy,
- w przypadku ręcznego ustawiania i rozbierania, całkowity ciężar elementów stalowych nie powinien przekraczać 60 kg.

Warunki wykonania rusztowań

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane, aby w czasie ich eksploatacji zapewniały sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo podczas betonowania.

Rusztowania z drewna należy wykonać w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość.

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań.

Rusztowania stalowe powinny być wykonane z kształtowników, blach grubych i uniwersalnych ze stali St3S i St3SY dla elementów spawanych według PN-H-84020 oraz rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN-H-84023/07. Można również stosować stal podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg PN-H-84018.

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

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

Materiały do zabezpieczeń przed korozją zgodnie z instrukcją KOR 3A.

Wykonawca powinien zainstalować urządzenie zapewniające możliwość wykonania dodatkowych pomiarów niwelacyjnych dla obserwacji i ugięć rusztowań.

5.2. TOLERANCJE WYKONANIA DESKOWAŃ I RUSZTOWAŃ

Deskowania i rusztowania należy wykonać w pierwszej kolejności z dokładnością zapewniającą spełnienie tolerancji wykonania podanych dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

Dodatkowo dopuszczalne odkształcenie elementów rusztowań stalowych, które mierzy się jako strzałkę pomiędzy naciągniętą struną, a poszczególnymi elementami są następujące:

- Dla części pionowych i poziomych -0,001 ich długości i nie większa niż 1,5 mm,
- Dla ściągów -0,002 ich długości i nie większa niż 2 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,

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu rusztowań stalowych są następujące:

- ± 5 mm – rozstawie wieńców klatek w planie w stosunku do rozstawu zaprojektowanego w założeniu całkowicie osiowego przenoszenie obciążeń pionowych, 0,5% w wysokości rusztowania, lecz nie więcej niż 5 cm w wychyleniu rusztowania z płaszczyzny pionowej,
- ± 3 cm – w rozstawie belek podwalinowych i oczepów,
- ± 2 cm – dla rzędnych oczepów,

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 klatkach z podkładów wynoszą:

- ± 5 cm – dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów,
- ± 10 cm – w położeniu środka ciężkości podstawy klatki,

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla poszczególnych typów rusztowań wynoszą:

- ± 5 cm – w rozstawie szeregu pali lub ram rusztowaniowych,
- ± 2 cm – w rozstawie podłużnic i poprzecznic,
- ± 1 cm – w długości wsporników
- 0,5% wysokości, lecz nie więcej niż 3 cm – w wychyleniu jarzm 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 poddźwigarowych,
- 1/200 L w belkach pomostów roboczych,

5.3. ROZBIÓRKA DESKOWAŃ I RUSZTOWAŃ

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze usunięcia form i deskowań

Rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wytrzymałość dla konstrukcji żelbetowych musi osiągnąć minimum 75 % wytrzymałości gwarantowanej a dla konstrukcji sprężonych, po osiągnięciu min 80% wytrzymałości gwarantowanej.

Dopuszcza się demontaż deskowań ścian bocznych ustroju niosącego po upływie 1 ÷ 3 dób od betonowania, pod warunkiem zapewnienia właściwej temperatury i pielęgnacji betonu.

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym Nadzorem technicznym i geodezyjnym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór.

Optymalny cykl rozbierania i ustawiania deskowania wielokrotnego użytku powinien być podany w dokumentach technicznych konstrukcji i potwierdzony przez Wykonawcę.

5.4. WYMAGANIA BHP NA RUSZTOWANIACH

Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach wszystkie śruby łączące oraz części składowe powinny być całkowicie dokręcone. Szczególnie należy zwrócić uwagę na właściwy naciąg ściąągów w stężeniach podłużnych i poprzecznych rusztowania.

Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona zgodnie z PN E- 05003/01. szczególnie ważne jest uziemienie elementów stalowych, po których poruszają się dźwigi lub inne urządzenia z silnikami elektrycznymi. Oporność uziemienia mierzona prądem zmiennym o częstotliwości 50 Hz nie powinna przekraczać 12 Ω . Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 16 m.

W przypadku, kiedy w czasie prac remontowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, w tym również przewodów trakcji, linie te na czas prowadzenia robót powinny być wyłączone, względnie Wykonawca powinien sporządzić projekt techniczny odpowiedniego zabezpieczenia.

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań ze dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

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.

Praca na rusztowaniach powinna odbywać się w hełmach ochronnych, również pracownicy znajdujący się pod rusztowaniami powinni mieć hełmy.

Podczas prac należy ustawić widoczne tablice ostrzegawcze.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Przed przystąpieniem do betonowania, Wykonawca powinien sprawdzić deskowania i rusztowania, pod względem wymagań odnośnie dokładności wymiarów i tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej dla danego rodzaju konstrukcji.

Sprawdzeniu podlega poprawność zamocowania ściąągów i usztywnień oraz uziemienia.

Przed betonowaniem Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru, że tymczasowe elementy robót są gotowe do odbioru.

Inspektor Nadzoru powinien odebrać rusztowania i deskowania, potwierdzając to wpisem do dziennik budowy

W trakcie betonowania należy prowadzić pomiary osiadań i odkształceń.

Formy należy sprawdzać porównując pomiary wykonane taśmą, teodolitem i łątą z wymiarami pokazanymi w Kontrakcie zgodnie z PN-B-06251.

Formy powinny być czyste, mocne i sztywne, tak, aby mogły przenosić parcie wibrowanej mieszanki betonowej bez utraty mleczka cementowego.

Kontrola rusztowań obejmuje sprawdzenie: osiadań, ugięć, odchyłek wymiarowych podanych w punkcie 5.2, poprawności zamocowania ściąągów i usztywnień,

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólną podstawę płatności podano w **OST D-M-00.00.00** "Wymagania Ogólne".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1]. PN-D-95017 | Śruby z łbem sześciokątnym. |
| [2]. PN-M.-82144 | Nakrętki sześciokątne. |
| [3]. PN-M.-82269 | Nakrętki napinające otwarte. |
| [4]. PN-M.-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym. |
| [5]. BN-5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym. |
| [6]. PN-84/H-93000 | Stal konstrukcyjna węglowa i niskostopowa zwykłej jakości. Walcówki pręty i kształtowniki. Wymagania i badania techniczne. |
| [7]. PN-83/H-92120 | Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne. |
| [8]. PN-90/B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [9]. PN-M-47900-1:1996 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry. |
| [10]. PN-M-47900-2:1996 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur. |

-
- | | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [11]. PN-M-47900-3:1996 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. |
| [12]. PN-M-47900-4:1996 | Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. |
| [13]. PN-M-48090 | Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań. |
| [14]. PN-S-10040 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania. |
| [15]. PN-B-03163-1:1998 | Konstrukcje drewniane. Rusztowania. |

10.2. INNE PRZEPISY

WP-D, DP-31 Wytyczne projektowania rusztowań dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub z betonu sprężonego. M.K. Warszawa 1967 r.

M.20.02.02. POMPOWANIE WODY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odwodnieniowych przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą regulacji brzegów i dna cieku i obejmują:

- Pompowanie wody z wykopu – podczas wykonywania elementów przepustu

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST D-M-00.00.00.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową OST i poleceniami Inspektora Nadzoru (Kierownika Projektu).

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
 - warunków organizacji ruchu;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

3. SPRZĘT

Pompowanie wody prowadzić pompami elektrycznymi lub spalinowymi o wydajności odpowiedniej do ilości napływającej wody. Sprzęt powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Sprzęt i materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy go ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00.

5.2. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT

Po wykonaniu wykopu należy przystąpić do odpompowania wody z wykopu. Następnie po obniżeniu zwierciadła wody należy w narożnikach wykonać studnie, w których będzie zbierała się woda.

Niezwłocznie po odpowiednim odwodnieniu dna wykopu i po jego odebraniu przez Inspektora Nadzoru należy przystąpić do wykonania robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej zgodnie z OST M-11.01.06, OST M-13.01.03, OST M-14.01.10. Technologia prowadzonych robót powinna być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Pompowanie wody prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do rozluźnienia dna.

Po wykonaniu robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej należy rozebrać elementy odwodniania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

- Kontroli jakości robót podlega jakość użytych materiałów zgodnie z wymaganiami niniejszej SST.
- Kontroli podlega zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.
- W czasie prowadzenia robót w wykopie należy kontrolować w sposób ciągły napływ wody do wykopu i poziom zwierciadła wody.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest liczba godzin potrzebnych na pompowanie wody w trakcie prowadzenia robót fundamentowych obejmujący wykonanie dołów odwadniających.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00.**

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiory częściowe, końcowe i ostateczne przeprowadzać według zasad określonych w **OST D-M-00.00.00.**

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności podano w **OST D-M-00.00.00.** pkt. 9.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- Pompowanie wody z wykopu – przyjęto wstępnie – rozliczenie wg Dziennika Budowy

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie prac pomiarowych i przygotowawczych,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie studzienek drenażowych,
- pompowanie wody z wykopu i ze studzienek odwadniających,
- kontrola poziomu wody w wykopie,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych prac pomiarowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M-20.02.09. CZASOWA ORGANIZACJA RUCHU

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zmianą organizacji ruchu w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z organizacją ruchu zastępczego i ustawieniem oznakowania docelowego po wykonaniu przebudowy mostu. Utrzymanie oznakowania podczas trwania robót należy do Wykonawcy robót. Po zakończeniu robót należy odtworzyć oznakowanie docelowe.

Zakres ryczału obejmuje:

- opracowanie i zatwierdzenie projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia prac budowlanych,
- zgłoszenie prac do odpowiednich instytucji o planowanych pracach,
- wykonanie znaków i ustawienie oznakowania objazdu wg projektu,
- na bieżąco utrzymywanie trasy objazdu (nawierzchnia i pobocza) oraz stan oznakowania, uszkodzenia usuwać na bieżąco w jak najkrótszym terminie,
- po wykonaniu robót przy przebudowie mostu dokonanie wszelkich napraw zniszczeń dróg objazdowych,
- dokonanie przeglądu stanu technicznego przed przystąpieniem do wykonania objazdu (protokół przekazania) oraz po zamknięciu objazdu (protokół przekazania).
- po zakończeniu robót dokonanie protokolarnego przekazania,
- utrzymanie oznakowania i objazdu przez czas trwania robót,
- likwidacja czasowej organizacji ruchu
- likwidacja oznakowania poziomego tymczasowego metodami nieniszczącymi nawierzchni ,
- przywrócenie organizacji stałej,
- naprawa ewentualnych uszkodzeń dróg objazdowych po zakończeniu robót.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST D-M-00.00.00.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową OST i poleceniami Inspektora Nadzoru (Kierownika Projektu).

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, winien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę. Oznakowanie należy wykonać według zatwierdzonego projektu organizacji ruchu. Przewiduje się duże znaki odblaskowe zgodnie z zatwierdzonym projektem czasowej organizacji ruchu.

Do oznakowania poziomego należy użyć materiałów, które podczas usuwania nie naruszają istniejącego oznakowania

3. SPRZĘT

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

- koparek kołowych, np. 0,15 m³ lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m³,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00.](#)

5.2. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT

Należy wprowadzić czasową organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem. Zakres prac obejmuje: wykonanie remontu cząstkowego dróg objazdowych, wykonanie i montaż znaków na słupkach, wyłączenie kolidującego oznakowania, utrzymanie oznakowania podczas trwania robót oraz demontaż po zakończeniu robót, utrzymanie dróg objazdowych (łącznie z poboczami) przez okres trwania robót, przywrócenie oznakowania docelowego pionowego i poziomego, naprawę dróg objazdowych po wykonanym remoncie.

Likwidacja oznakowania poziomego tymczasowego metodami nieniszczącymi nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00.](#) „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest ryczałt.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00.](#)

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót częściowy, końcowy i ostateczny przeprowadzać według zasad określonych w [OST D-M-00.00.00.](#)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności podano w [OST D-M-00.00.00.](#) pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje wszystkie prace zgodnie z projektem czasowej organizacji m.in.:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- inwentaryzację sprawdzającą istniejącego oznakowania,
- inwentaryzację stanu dróg objazdowych przed wprowadzeniem ruchu objazdem,
- wykonanie i zatwierdzenie organizacji ruchu na czas prowadzenia robót budowlanych,
- remont cząstkowy dróg objazdowych (w razie konieczności),
- inwentaryzację stanu dróg objazdowych po wykonaniu robót,
- naprawę bieżących uszkodzeń dróg objazdowych i poboczy,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- wykonanie tablic i konstrukcji wsporczych,
- montaż znaków, tablic i konstrukcji wsporczych,
- wyłączenie oznakowania kolidującego,
- utrzymanie oznakowania przez cały czas trwania robót,
- rozbiórkę i odwiezienie oznakowania tymczasowego,
- montaż stałego oznakowania pionowego uszkodzonego podczas prowadzenia robót,
- odtworzenie oznakowania poziomego uszkodzonego podczas prowadzenia robót,
- naprawę dróg objazdowych wraz z poboczami po zakończeniu robót (przywrócenie do stanu pierwotnego),
- uprzątnięcie terenu robót,
- aktualizacja tymczasowego projektu organizacji ruchu (w razie konieczności).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.03.220.2181).
2. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.03.177.1729).
3. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31. lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U.02.170.1393).

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ROBOTY MOSTOWE**

M-21.00.00. Fundamenty

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 21.00.00. FUNDAMENTY

M 21.01.00. Pale wbijane	3
M 21.01.01. Pale prefabrykowane żelbetowe.....	3
M 21.20.00. Ławy fundamentowe.....	5
M 21.20.01. Ławy fundamentowe.....	5
M 21.53.00. Roboty ziemne przy fundamentach.....	9
M 21.53.01. Wykopy w ścianie szczelnej.....	9
M 21.53.02. Wykopy otwarte bez zabezpieczeń	11
M 21.53.05. Ścianka szczelna z grodzic stalowych.....	13
M 21.53.07. Pompowanie wody.....	15

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 21.01.00. PALE WBIJANE

M 21.01.01. PALE PREFABRYKOWANE ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wbijanych pali prefabrykowanych żelbetowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów roboczych;
- montaż, prace pomiarowe;
- wbicie pala do wymaganej nośności, oraz jego ewentualne dobicie po wbiciu pali sąsiednich;
- rozkucie głowicy pala, przycięcie, rozchylenie i oczyszczenie prętów wystającego zbrojenia;
- uporządkowanie terenu robót;
- usunięcie gruzu poza pas drogowy.

Próbne wbicie pala w celu ustalenia długości pali jakie ma przygotować wchodzi w zakres robót wykonawcy jak również utrudnienia w przypadku pali wbijanych na wodzie. Zakres robót uwzględnia wykonanie próbnego obciążenia pali zgodnie z PN-83/B-02482.

Zakres robót dotyczących wykonania pali według [OST M-11.02.01](#).

Zakres robót dotyczących wykonania próbnego obciążenia pali według [OST M-11.05.00](#) i zgodnie z PN-83/B-02482

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według [OST M-11.02.01](#) i [OST M-11.05.00](#).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [OST M-11.02.01](#), [OST M-11.05.00](#).

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

Próbne obciążenie powinny być wykonane zgodnie z projektem próbnego obciążenia i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Beton B-50 wg [OST M 13.01.00](#),

Stal AIIIIN, AI wg [OST M 12.01.00](#),

Materiały dotyczących pali według [OST M-11.02.01](#).

Materiały dotyczących próbnego obciążenia według [OST M-11.05.00](#).

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania pali według [OST M-11.02.01](#).

Sprzęt użyty do wykonania próbnego obciążenia według [OST M-11.05.00](#).

4. TRANSPORT

Transport według [OST M-11.02.01](#) i [OST M-11.05.00](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie pali według [OST M-11.02.01](#).

Wykonanie próbnego obciążenia według [OST M-11.05.00](#).

Tolerancje wykonawcze wg [OST M-11.02.01](#) pkt. 5.5

Otulenie zbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową i Normą PN-S-10042.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót palowych według [OST M-11.02.01](#).

Kontrola jakości próbnego obciążenia pali według i [OST M-11.05.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar wg [OST M-11.02.01](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót palowych według [OST M-11.02.01](#).

Odbiór próbnego obciążenia pali według [OST M-11.05.00](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność wg [OST M-11.02.01](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania pali według [OST M-11.02.01](#).

Przepisy związane dotyczące próbnego obciążenia pali według [OST M-11.05.00](#).

M 21.20.00. ŁAWY FUNDAMENTOWE

M 21.20.01. ŁAWY FUNDAMENTOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ław fundamentowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót.

A/ Ławy fundamentowe w deskowaniu:

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- wykonanie wykopu z odpowiednim jego zabezpieczeniem, rozparciem, uszczelnieniem i odwodnieniem (łącznie z zastosowaniem igłofiltrów w przypadku potrzeby obniżenia poziomu wody gruntowej);
- wykonanie deskowania;
- wykonanie zbrojenia (w tym wykonanie "koszy" głowic pali);
- zabetonowanie ławy wraz pielęgnacją betonu;
- zasypanie ławy gruntem z jego zagęszczeniem do poziomu terenu;
- wywiezienie nadmiaru gruntu z wykopu poza pas drogowy;
- usunięcie konstrukcji i pomocniczych oraz oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót uwzględnia wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu.

B/ Ławy fundamentowe w ściankach z grodziec (współpraca ścianki z betonem ławy):

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe; wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- wbicie ścianki z grodziec; wykonanie wykopu w ściankach;
- rozparcie i uszczelnienie ścianek;
- odwodnienie komory ławy (łącznie z zastosowaniem igłofiltrów w przypadku potrzeby obniżenia poziomu wody gruntowej);
- wykonanie zbrojenia (w tym wykonanie "koszy" głowic pali);
- zabetonowanie ławy;
- pielęgnacja betonu;
- obciążenie wystającej ponad powierzchnię wykonanej ławy ścianki z grodziec z usunięciem odpadów;
- zasypanie ławy gruntem wraz z jego zagęszczeniem;
- wywiezienie nadmiaru gruntu poza pas drogowy; usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu.

Zakres robót uwzględnia wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu.

Zakres robót dotyczących wykonania wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#).

Zakres robót dotyczących zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Zakres robót dotyczących zasypania fundamentów i wykopów według [OST M 11.01.04](#).

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M-13.01.00](#).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.01.04](#), [OST M 12.01.00](#) i [OST M 13.01.00](#).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.01.04](#), [OST M 12.01.00](#) i [OST M 13.01.00](#).

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Grunt

Materiał do zasypywania wykopów według OST M 11.01.04.

2.2. Stal

klasy AIIIIN wg OST M 12.01.00.

2.3. Beton

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według OST M 13.01.00.

Beton fundamentów B-30 OST M 13.01.00.

Beton korka min B-10. OST M 13.02.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania i zabezpieczenia wykopów według OST M 11.01.00, OST M 11.01.01, OST M 11.01.02, OST M 11.01.04.

Sprzęt użyty do zasypywania fundamentów i wykopów według OST M 11.01.04.

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według OST M 13.01.00.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania i zabezpieczenia wykopów według OST M 11.01.00, OST M 11.01.01, OST M 11.04.01.

Transport użyty do zasypywania fundamentów i wykopów według OST M 11.01.04.

Transport użyty do wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Transport użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według OST M 13.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie i zabezpieczenie wykopów według OST M 11.01.00, OST M 11.01.01, OST M 11.04.01.

Zasypywanie fundamentów i wykopów według OST M 11.01.04.

Wykonanie zbrojenia według OST M 12.01.00.

Wykonanie betonów i ich wbudowanie według OST M 13.01.00.

5.1. Tolerancje wykonania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 5 cm,
- rzędne ± 2 cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 2 cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łąką tak aby szczelina pomiędzy 4-metrową łąką i powierzchnią betonu nie była większa od 2 cm.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia zgodnie z Dokumentacją i Normą PN-S-10042.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem i zabezpieczeniem wykopów według OST M 11.01.00, OST M 11.01.01, OST M 11.01.02., OST M 11.04.01.

Kontrola jakości robót związanych z zasypywanie fundamentów i wykopów według OST M 11.01.04.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według OST M 12.01.00.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według OST M 13.01.00. i M 13.02.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar wg OST M-11.01.04.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem i zabezpieczeniem wykopów według OST M 11.01.00, OST M 11.01.01, OST M 11.01.02., OST M 11.01.04.

Odbiór robót związanych z zasypywanie fundamentów i wykopów według OST M 11.01.04.

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według OST M 12.01.00.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według OST M 13.01.00. i OST M 13.02.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

A/ Ławy fundamentowe w deskowaniu:

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- wykonanie wykopu z odpowiednim jego zabezpieczeniem, rozparciem, uszczelnieniem i odwodnieniem (łącznie z zastosowaniem igłofiltrów w przypadku potrzeby obniżenia poziomu wody gruntowej);
- wykonanie deskowania;
- wykonanie zbrojenia (w tym wykonanie "koszy" głowic pali);
- zabetonowanie ławy wraz pielęgnacją betonu,
- zasypanie ławy gruntem z jego zagęszczeniem do poziomu terenu;
- wywiezienie nadmiaru gruntu z wykopu poza pas drogowy;
- usunięcie konstrukcji i pomocniczych oraz oczyszczenie terenu robót.

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

B/ Ławy fundamentowe w skrzyniach:

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- wykonanie, przeholowanie na miejsce, ustabilizowanie,
- uszczelnienie skrzyni stalowej (zgodnie z projektem i specyfikacją);
- wykonanie zbrojenia (w tym wykonanie "koszy" głowic pali);
- zabetonowanie ławy wraz pielęgnacją betonu;
- odcięcie wystających ponad powierzchnię wykonanej ławy pionowych ścianek skrzyni z usunięciem odpadów wg dyspozycji Inspektora;
- usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu robót.

C/ Ławy fundamentowe w ściankach z grodzie (współpraca ścianki z betonem ławy):

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe; wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- wbicie ścianki z grodzie;
- wykonanie wykopu w ściankach;
- rozparcie i uszczelnienie ścianek;
- odwodnienie komory ławy (łącznie z zastosowaniem igłofiltrów w przypadku potrzeby obniżenia poziomu wody gruntowej);
- wykonanie zbrojenia (w tym wykonanie "koszy" głowic pali);
- zabetonowanie ławy;
- pielęgnacja betonu;
- obcięcie wystającej ponad powierzchnię wykonanej ławy ścianki z grodzie z usunięciem odpadów;
- zasypanie ławy gruntem wraz z jego zagęszczeniem;
- wywiezienie nadmiaru gruntu poza pas drogowy;
- usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu.

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

D/ Ławy fundamentowe w deskowaniu z pozostawieniem ścianki z grodzie, wypełnieniem przestrzeni pomiędzy ścianką i ławą narzutem kamiennym. (podstawa płatności jak wyżej).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania i zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02.](#), [OST](#), [OST M 11.01.04](#).

Przepisy związane dotyczące zasypania fundamentów i wykopów według [OST M 11.01.04](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonów i ich wbudowania według [OST M 13.01.00](#) i [M 13.02.00](#).

M 21.53.00. ROBOTY ZIEMNE PRZY FUNDAMENTACH

M 21.53.01. WYKOPY W ŚCIANCE SZCZELNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w ścianie szczelnej dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót dotyczących wykonania wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#).

Zakres robót dotyczących zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Zakres robót dotyczących zasypania wykopów według [OST M 11.01.04](#).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.01.04](#), [OST M 11.07.01](#).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.01.04](#), [OST M 11.07.01](#).

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do wykonania i zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Materiały użyte do zasypania wykopów według [OST M 11.01.04](#).

2.1. Grunt

Zgodnie z Dokumentacją Projektową i przeprowadzonymi badaniami geotechnicznymi w podłożu w miejscu usytuowania obiektów występują zróżnicowane rodzaje gruntów:

żwiry, pospółki, różnego rodzaju piaski, gliny, pyły

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania i zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Sprzęt użyty do zasypania wykopów według [OST M 11.01.04](#).

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania i zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Transport użyty do zasypania wykopów według [OST M 11.01.04](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie i zabezpieczenie wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Zasypanie wykopów według [OST M 11.01.04](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem i zabezpieczeniem wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Kontrola jakości robót związanych z zasypanie wykopów według [OST M 11.01.04](#).

7. OBMIAR ROBÓT

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem i zabezpieczeniem wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST M 11.07.01](#).

Odbiór robót związanych z zasypaniem wykopów według [OST M 11.01.04](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania wykopu w ścianie szczelnej uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wbicie ścianki szczelnej; wykonanie wykopu; odwiezienie urobku poza pas drogowy; wykonanie rozpór; wykonanie zasypki gruntem rodzimym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania i zabezpieczenia wykopów według [OST M 11.01.00](#), [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#), [OST](#), [OST M 11.07.01](#).

Przepisy związane dotyczące zasypiania wykopów według [OST M 11.01.04](#).

M 21.53.02. WYKOPY OTWARTE BEZ ZABEZPIECZEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty w gruncie spoiwym lub niespoistym dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

Specyfikacja ta stanowi uzupełnienie i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04.

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 Inspektora.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót według OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał wbudowane nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania według OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wg Specyfikacji OST M 11.01.01, OST M 11.01.02 i OST M 11.01.04, ponadto obowiązują następujące wymagania dotyczące zabezpieczenia ścian wykopów bez rozparcia:

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszcza się w przypadkach występowania rumoszy zwietrzelinowych 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.

Winnymi one być podane w Rysunkach w przypadkach, gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpię ma być obciążony w pasie o szerokości mniejszej od głębokości wykopu,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

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

w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
w rumoszach zwietrzelinowych - 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 nachyleń w każdym punkcie skarpy.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#) i [OST M 11.01.04](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² wbitej ścianki szczelnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#) i [OST M 11.01.04](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność wg [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#) i [OST M 11.01.04](#).

Cena jednostkowa wykonania wykopu uwzględnia: zapewnienie niezbędnych środków produkcji; wytyczenie wykopu; wykonanie wykopu; odwiezienie urobku poza pas drogowy; utrzymanie zwierciadła wody na odpowiednim poziomie; zasypka gruntem rodzimym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 11.01.01](#), [OST M 11.01.02](#) i [OST M 11.01.04](#).

M 21.53.05. ŚCIANKA SZCZELNA Z GRODZIC STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbiciem stalowej ścianki szczelnej dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót według OST M 11.07.01.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 11.07.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 11.07.01.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał według OST M 11.07.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania według OST M 11.07.01.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 11.07.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 11.07.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 11.07.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² białej ścianki szczelnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 11.07.01.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność wg OST M 11.07.01.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 11.07.01.

M 21.53.07. POMPOWANIE WODY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odwodnieniowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót według [OST M 20.02.02](#)

1.4. Określenia podstawowe

odstawowe określenia według [OST M 20.02.02](#)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [OST M 20.02.02](#)

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał według [OST M 20.02.02](#)

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania według [OST M 20.02.02](#)

4. TRANSPORT

Transport według [OST M 20.02.02](#)

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według [OST M 20.02.02](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [OST M 20.02.02](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² białej ścianki szczelnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według [OST M 20.02.02](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność wg [OST M 20.02.02](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 20.02.02](#).

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ROBOTY MOSTOWE**

M-22.00.00. Korpusy Podpór

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 22.00.00. KORPUSY PODPÓR

M 22.01.00. Przyczółki	3
M 22.01.01. Przyczółki żelbetowe	3
M 22.01.02. Skrzydełka przyczółka	9
M 22.02.00. Filary	13
M 22.02.05. Filary żelbetowe – słupowe, z betonu „na mokro”	13
M 22.51.00. Podpory betonowe.....	17
M 22.51.50. Rozbiórka podpory betonowej	17

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**

data I/00 z dnia 03.12.2021

PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 22.01.00. PRZYCZÓŁKI

M 22.01.01. PRZYCZÓŁKI ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyczółków żelbetowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie korpusów przyczółków i ciosów łożyskowych oraz osadzenie kotew, drobnych konstrukcji stalowych, rur osłonowych do przeprowadzenia urządzeń obcych.

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów roboczych, rusztowań;
- wykonanie deskowania; wykonanie zbrojenia;
- osadzenie różnych elementów stalowych, zabetonowanie przyczółka;
- uformowanie ław i ciosów podłożyskowych z gniazdami;
- pielęgnację betonu; rozbiórkę wszystkich konstrukcji pomocniczych,
- usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy; oczyszczenie terenu robót.

UWAGA:

Zakres robót uwzględnia wykonanie i pokrycie antykorozyjne stałego wyposażenia przyczółków w metalowe elementy zabezpieczające i rewizyjne wykazane w projekcie.

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Zakres robót dotyczących osadzenia znaków wysokościowych w istniejących filarach OST M 20.01.33.

Zakres robót dotyczących wykonania rusztowań i deskowań według OST M 20.01.34.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00. OST M 20.01.21, OST M 20.01.33.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 12.01.00 i OST M 13.00.00. OST M 20.01.21, OST M 20.01.33.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Klasy AIIIIN, wg OST M 12.01.00.

Różne elementy stalowe wg OST M 20.01.21.

Znaki wysokościowe wg OST M 20.01.33.

2.2. Beton

Beton korpusów B-30, B-40 wg OST M 13.01.00.

Beton ciosów podłożyskowych B-30, B-35, B-40.

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według [OST M 13.01.00](#).

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Sprzęt użyty do wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Sprzęt użyty do osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanek betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wglębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Transport użyty do wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Transport użyty do osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według [OST M 13.01.00](#).

Wykonanie różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Wykonanie osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

Wykonanie rusztowań i deskowań według [OST M 20.01.34](#).

5.1. Tolerancje wykonania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 1 cm,
- rzędne ± 0.5 cm.w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 1 cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łątą tak, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łątą i powierzchnią betonu nie była większa od 1 cm.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia 5 cm dla prętów głównych.

Otulenie zbrojenia 4 cm dla strzemion.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Kontrola jakości robót związanych z osadzeniem znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

6.1. Badania kontrolne betonu

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję mostu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek 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-88/B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą 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 przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) normy nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy (uwzględniając zalecenia wyżej wymienione).

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli jego wytrzymałość określana na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek n mniejszej niż 15

$R_i \min > \alpha R_bG$ (warunek 2 normy PN-88/B-06250) gdzie:

$R_i \min$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek

α - współczynnik zależny od liczby próbek n wg zestawienia poniżej

R_bG - wytrzymałość gwarantowana

liczba próbek n od 3 do 4 współczynnik $\alpha = 1.15$

liczba próbek n od 5 do 8 współczynnik $\alpha = 1.10$

liczba próbek n od 9 do 14 współczynnik $\alpha = 1.05$

W przypadku, gdy warunek (2) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeżeli

$R_i \min > R_bG$ (3)

oraz

$R > 1.2 R_bG$ (4)

gdzie:

R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru 5 normy,

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku nr 2 obowiązuje warunek $R - 1.64s > R_bG$ (6) w którym:

R - średnia wartość według wzoru 5 normy,

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone ze wzoru nr 7 normy.

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru 7 normy, jest większe od wartości $0.2R$, gdzie R według wzoru 5 normy, zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Mrozoodporność można również badać w wieku 90 dni, jeśli nie uzyska się wymaganej mrozoodporności po 28 dniach. Jeżeli wynik po 90 dniach będzie pozytywny to będzie wiążący.

6.1.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

a) długość przęsła ± 2 cm,

b) rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm,

- c) oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych ± 2 cm,
 - e) wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm,
 - f) grubość płyty pomostu ± 0.5 cm,
 - g) rzędne wysokościowe ± 0.5 cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

6.2.2. Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm.
- 2) Wymiary w planie - ± 30 mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm.
- 5) Różnice głębokości - $\pm 0.05 h$ i ± 50 mm.

Konstrukcje przęsł:

- 1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) - ± 10 mm.
- 2) Wysokości (h jest wielkością podstawową):
 - $h < 0.50$ m - ± 5 mm
 - 0.50 m $< h < 1.50$ m - ± 10 mm
 - 1.50 m $< h < 3.00$ m - ± 15 mm
 - 3.00 m $< h < 10.0$ m - ± 20 mm
 - 10.0 m $< h$ - $\pm 0.002h$.
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:
 - $L < 0.50$ m - ± 5 mm
 - 0.50 m $< L < 1.50$ m - ± 10 mm
 - 1.50 m $< L < 3.00$ m - ± 15 mm
 - 3.00 m $< L < 10.0$ m - ± 20 mm
 - 10.0 m $< L$ - $\pm 0.002L$.
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:
 - $L < 15.0$ m - ± 5 mm
 - 15.0 m $< L < 30.0$ m - ± 30 mm
 - 30.0 m $< L$ - $\pm 0.001L$.
- 5) Prostoliniowość:
 - $L < 3.00$ m - ± 10 mm
 - 3.00 m $< L < 6.00$ m - ± 15 mm
 - 6.00 m $< L < 10.0$ m - ± 20 mm
 - 10.0 m $< L < 20.0$ m - ± 30 mm
 - 20.0 m $< L$ - $\pm 0.0015L$.
- 6) Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża, L jest przekątną prostokąta):
 - $L < 3.00$ m - ± 10 mm
 - 3.00 m $< L < 6.00$ m - ± 15 mm
 - 6.00 m $< L < 12.0$ m - ± 20 mm
 - 12.0 m $< L$ - $\pm 0.002L$.
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):
 - $h < 3.00$ m - ± 10 mm
 - 3.00 m $< h < 6.00$ m - ± 12 mm
 - 6.00 m $< h < 12.0$ m - ± 15 mm
 - 12.0 m $< h < 20.0$ m - ± 20 mm
 - 20.0 m $< h$ - $\pm 0.001L$.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Odbiór robót związanych osadzeniem znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Ogólne zasady odbioru Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i OST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora o wykonaniu Robót.

2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

M 22.01.02. SKRZYDEŁKA PRZYCZÓŁKA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem skrzydełek przyczółków żelbetonowych obiektów Inspektorskich dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie skrzydeł przyczółków łącznie z osadzeniem kotew, drobnych konstrukcji stalowych, rur osłonowych do przeprowadzenia urządzeń obcych

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów roboczych, rusztowań;
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zbrojenia;
- zabetonowanie skrzydełek;
- pielęgnację betonu;
- rozbiórkę wszystkich konstrukcji pomocniczych,
- usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy; oczyszczenie terenu robót.

UWAGA:

W przypadku skrzydełek ścianowych, oddzielonych od korpusu dylatacją pionową, Zakres robót obejmuje również uszczelnienie dylatacji,

Zakres robót uwzględnia wykonanie i montaż, wykazanych w projekcie, wszelkich drobnych konstrukcji jak np. marki z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym, a także otworów dla ustawienia balustrad.

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Zakres robót dotyczących wykonania rusztowań i deskowań według OST M 20.01.34.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00. OST M 20.01.21.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00, OST M 20.01.21.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Klasy A-IIIN, wg OST M 12.01.00.

Różne elementy stalowe wg OST M 20.01.21.

2.2. Beton

Beton skrzydełek B-30 wg OST M 13.01.00.

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według OST M 13.01.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Sprzęt użyty do wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Transport użyty do wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Wykonanie różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według [OST M 13.01.00](#).

Wykonanie rusztowań i deskowań według [OST M 20.01.34](#).

5.1. Tolerancje wykonania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 1 cm,
- rzędne ± 0.5 cm.w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1cm.
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 1 cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łątą tak, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łątą i powierzchnią betonu nie była większa od 1cm.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia 5 cm dla prętów głównych

Otulenie zbrojenia 4 cm dla strzemion

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

6.1. Badania kontrolne betonu

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję mostu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek 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-88/B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą 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 przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzwania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) normy nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy (uwzględniając zalecenia wyżej wymienione).

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli jego wytrzymałość określana na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek n mniejszej niż 15

$R_i \min > \alpha R_{bG}$ (warunek 2 normy PN-88/B-06250) gdzie:

$R_i \min$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek

α - współczynnik zależny od liczby próbek n wg zestawienia poniżej

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana

liczba próbek n od 3 do 4 współczynnik $\alpha = 1.15$

liczba próbek n od 5 do 8 współczynnik $\alpha = 1.10$

liczba próbek n od 9 do 14 współczynnik $\alpha = 1.05$

W przypadku, gdy warunek (2) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeżeli

$R_i \min > R_{bG}$ (3)

oraz

$R > 1.2 R_{bG}$ (4)

gdzie:

R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru 5 normy,

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku nr 2 obowiązuje warunek $R - 1.64s > R_{bG}$ (6) w którym:

R - średnia wartość według wzoru 5 normy,

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone ze wzoru nr 7 normy.

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru 7 normy, jest większe od wartości $0.2R$, gdzie R według wzoru 5 normy, zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Mrozoodporność można również badać w wieku 90 dni, jeśli nie uzyska się wymaganej mrozoodporności po 28 dniach. Jeżeli wynik po 90 dniach będzie pozytywny to będzie wiążący.

6.1.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przeseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
 - g) rzędne wysokościowe ± 0.5 cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

6.2.2. Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm.
- 2) Wymiary w planie - ± 30 mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm.

5) Różnice głębokości - ± 0.05 h i ± 50 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Ogólne zasady odbioru Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i [OST](#),
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora o wykonaniu Robót.

2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

M 22.02.00. FILARY

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

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem filarów żelbetowych słupowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie korpusów filarów i ciosów łożyskowych

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie pomostów roboczych, rusztowań;
- wykonanie deskowania; przygotowanie i montaż zbrojenia;
- zabetonowanie filara z pielęgnacją betonu;
- uformowanie ciosów podłożyskowych;
- uformowanie gniazd łożyskowych;
- rozbiórkę wszystkich konstrukcji pomocniczych w tym rusztowań, deskowań, pomostów itd.;
- zasypanie wykopów gruntem do poziomu terenu;
- usunięcie materiałów pomocniczych i odpadów poza pas drogowy; oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

Zakres robót dotyczących osadzenia znaków wysokościowych w filarach OST M 20.01.33.

Zakres robót dotyczących wykonania rusztowań i deskowań według OST M 20.01.34.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 11.01.04, OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00. OST M 20.01.33.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 11.01.04, OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00. OST M 20.01.33.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Klasy A-IIIN, wg OST M 12.01.00.

Znaki wysokościowe według OST M 20.01.33.

2.2. Beton

Beton słupów filarów B35, B40.

Beton ciosów podłożyskowych B35, B40.

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według OST M 13.01.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Sprzęt użyty do osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu w głębinym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Transport użyty do osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według [OST M 13.01.00](#).

Wykonanie osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

5.1. Tolerancje wykonania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 1 cm,
- rzędne ± 0.5 cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm.
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 1 cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łątą tak, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łątą i powierzchnią betonu nie była większa od 0,5 cm.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia zgodnie z Dokumentacją i Normą PN-S-10042.

Otulenie zbrojenia 5 cm dla prętów głównych.

Otulenie zbrojenia 4 cm dla strzemion.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.00.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z osadzeniem znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

6.1. Badania kontrolne betonu

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję mostu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek 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-88/B-06250.

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 przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) normy nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy (uwzględniając zalecenia wyżej wymienione).

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli jego wytrzymałość określana na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek n mniejszej niż 15

$R_{i \min} > \alpha R_{bG}$ (warunek 2 normy PN-88/B-06250) gdzie:

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

α - współczynnik zależny od liczby próbek n wg zestawienia poniżej

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana

liczba próbek n od 3 do 4 współczynnik $\alpha = 1.15$

liczba próbek n od 5 do 8 współczynnik $\alpha = 1.10$

liczba próbek n od 9 do 14 współczynnik $\alpha = 1.05$

W przypadku, gdy warunek (2) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeżeli

$R_{i \min} > R_{bG}$ (3)

oraz

$R > 1.2 R_{bG}$ (4)

gdzie:

R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru 5 normy,

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku nr 2 obowiązuje warunek $R - 1.64s > R_{bG}$ (6) w którym:

R - średnia wartość według wzoru 5 normy,

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone ze wzoru nr 7 normy.

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru 7 normy, jest większe od wartości $0.2R$, gdzie R według wzoru 5 normy, zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Mrozoodporność można również badać w wieku 90 dni, jeśli nie uzyska się wymaganej mrozoodporności po 28 dniach. Jeżeli wynik po 90 dniach będzie pozytywny to będzie wiążący.

6.1.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przeseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
 - g) rzędne wysokościowe ± 0.5 cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

6.2.2. Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm.
- 2) Wymiary w planie - ± 30 mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm.
- 5) Różnice głębokości - $\pm 0.05 h$ i ± 50 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm².

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#) i [OST M 13.01.04](#).

Odbiór robót związanych osadzeniem znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Ogólne zasady odbioru Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i OST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora o wykonaniu Robót.

2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące osadzenia znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

M 22.51.00. PODPORY BETONOWE

M 22.51.50. ROZBIÓRKA PODPORY BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką podpór betonowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót według OST M.20.01.12.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M.20.01.12.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M.20.01.12.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M.20.01.12.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M.20.01.12.

4. TRANSPORT

Transport według OST M.20.01.12.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M.20.01.12.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M.20.01.12.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ rozebranej konstrukcji podpory.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M.20.01.12.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów i zabezpieczeń; rozbiórkę konstrukcji podpory; odwiezienie gruzu poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M.20.01.12.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ROBOTY MOSTOWE**

M-23.00.00. Ustroje Nośne

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 23.00.00. USTROJE NOŚNE

M 23.04.00. Ustroje prefabrykowane z belek sprężonych	3
M 23.04.02. Ustrój prefabrykowany z betonowych belek sprężonych typu „odwrócone T”	3
M 23.30.00. Kapy chodnikowe	9
M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową	9
M 23.51.00. Przęsła Betonowe	13
M 23.51.51. Rozbiórka przęsła betonowego monolitycznego.....	13
M 23.51.52. Rozbiórka pomostu betonowego.....	14

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**

data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 23.04.00. USTROJE PREFABRYKOWANE Z BELEK SPRĘŻONYCH

M 23.04.02. USTRÓJ PREFABRYKOWANY Z BETONOWYCH BELEK SPRĘŻONYCH TYPU „ODWRÓCONE T”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem belkowego prefabrykowanego ustroju nośnego typu „odwrócone T” dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe; przygotowanie robót;
- wykonanie rusztowań i pomostów dla robót montażowych i betonowych wykonywanych w technologii "na mokro";
- wytworzenie i montaż belek prefabrykowanych;
- wykonanie połączeń montażowych; wykonanie deskowań dla cz. ustroju "na mokro";
- wykonanie zbrojenia;
- zabetonowanie ustroju wraz z pielęgnacją betonu;
- rozbiórkę wszystkich konstrukcji pomocniczych;
- oczyszczenie terenu robót i usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza pas drogowy.

UWAGA:

Zakres robót uwzględnia wykonanie i montaż, wskazanych w projekcie wszelkich drobnych konstrukcji, jak np. marki, z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

Zakres robót dotyczących montażu prefabrykatów według OST M 13.03.02.

Zakres robót dotyczących wykonania różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Zakres robót dotyczących osadzenia znaków wysokościowych w istniejących filarach OST M 20.01.33.

Zakres robót dotyczących wykonania rusztowań i deskowań według OST M 20.01.34.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 12.01.00., OST M 13.01.00; OST M 13.03.02. OST M 20.01.21., OST M 20.01.33.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 12.01.00., OST M 13.01.00; OST M 13.03.02. OST M 20.01.21., OST M 20.01.33.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Stal zbrojeniowa -klasa A-IIIIN; według OST M 12.01.00.

Różne elementy stalowe wg OST M 20.01.21.

Znaki wysokościowe wg OST M 20.01.33.

2.2. Beton

Beton „na mokro” ustroju niosącego B-30, wg Dokumentacji Projektowej.

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według OST M 13.01.00.

2.3. Belki prefabrykowane

Betonowe belki sprężone typu „odwrocone T” L=9m, L=12 m, l=15 m, l=18 m.

Beton prefabrykatów B-40 wg OST M 13.01.00.

Materiały do wykonania prefabrykatów według OST M 13.03.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania i montażu prefabrykatów według OST M 13.03.02.

Sprzęt użyty do wykonania różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Sprzęt użyty do osadzenia znaków wysokościowych OST M 20.01.33.

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

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

Transport użyty do wykonania i montażu prefabrykatów według OST M 13.03.02.

Transport użyty do wykonania różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Transport użyty do osadzenia znaków wysokościowych OST M 20.01.33.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Wykonanie betonu wypełnienia i jego wbudowanie według OST M 13.01.00.

Wykonania i montaż prefabrykatów według OST M 13.03.02.

Wykonanie różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Wykonanie osadzenia znaków wysokościowych OST M 20.01.33.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według OST M 13.01.00.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykatów według OST M 13.03.02.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według OST M 20.01.21.

Kontrola jakości robót związanych z osadzeniem znaków wysokościowych OST M 20.01.33.

6.1. Badania kontrolne betonu

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.1.1. Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję mostu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek 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-88/B-06250.

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 przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W przypadku gdy warunki a) lub b) normy nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy (uwzględniając zalecenia wyżej wymienione).

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu według PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

W przypadku betonu do wykonywania mostowych elementów prefabrykowanych, należy sprawdzić wytrzymałości technologiczne - rozformowania, składowania i wysyłki.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli jego wytrzymałość określana na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek n mniejszej niż 15

$R_i \min > \alpha R_{bG}$ (warunek 2 normy PN-88/B-06250) gdzie:

$R_i \min$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek

α - współczynnik zależny od liczby próbek n wg zestawienia poniżej

R_{bG} - wytrzymałość gwarantowana

liczba próbek n od 3 do 4 współczynnik $\alpha = 1.15$

liczba próbek n od 5 do 8 współczynnik $\alpha = 1.10$

liczba próbek n od 9 do 14 współczynnik $\alpha = 1.05$

W przypadku, gdy warunek (2) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeżeli

$R_i \min > R_{bG}$ (3)

oraz

$R > 1.2 R_{bG}$ (4)

gdzie:

R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru 5 normy,

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku nr 2 obowiązuje warunek $R - 1.64s > R_{bG}$ (6) w którym:

R - średnia wartość według wzoru 5 normy,

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone ze wzoru nr 7 normy.

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru 7 normy, jest większe od wartości $0.2R$, gdzie R według wzoru 5 normy, zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

6.1.2. Nasiąkliwość betonu

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.1.3. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Mrozoodporność można również badać w wieku 90 dni, jeśli nie uzyska się wymaganej mrozoodporności po 28 dniach. Jeżeli wynik po 90 dniach będzie pozytywny to będzie wiążący.

6.1.4. Wodoszczelność betonu

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o wymiarze boku 150x150x150 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przesła mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

a) długość przesła ± 2 cm,

- b) rozpiętość usytuowania łożysk ± 1 cm,
 - c) oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych ± 2 cm,
 - e) wymiary przekrojów dźwigarów ± 1 cm,
 - f) grubość płyty pomostu ± 0.5 cm,
 - g) rzędne wysokościowe ± 0.5 cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

6.2.2. Tolerancje wymiarowe

Konstrukcje przęsł:

- 1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) - ± 10 mm.
- 2) Wysokości (h jest wielkością podstawową):
 - $h < 0.50$ m - ± 5 mm
 - 0.50 m $< h < 1.50$ m - ± 10 mm
 - 1.50 m $< h < 3.00$ m - ± 15 mm
 - 3.00 m $< h < 10.0$ m - ± 20 mm
 - 10.0 m $< h$ - $\pm 0.002h$.
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:
 - $L < 0.50$ m - ± 5 mm
 - 0.50 m $< L < 1.50$ m - ± 10 mm
 - 1.50 m $< L < 3.00$ m - ± 15 mm
 - 3.00 m $< L < 10.0$ m - ± 20 mm
 - 10.0 m $< L$ - $\pm 0.002L$.
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:
 - $L < 15.0$ m - ± 5 mm
 - 15.0 m $< L < 30.0$ m - ± 30 mm
 - 30.0 m $< L$ - $\pm 0.001L$.
- 5) Prostoliniowość:
 - $L < 3.00$ m - ± 10 mm
 - 3.00 m $< L < 6.00$ m - ± 15 mm
 - 6.00 m $< L < 10.0$ m - ± 20 mm
 - 10.0 m $< L < 20.0$ m - ± 30 mm
 - 20.0 m $< L$ - $\pm 0.0015L$.
- 6) Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża, L jest przekątną prostokąta):
 - $L < 3.00$ m - ± 10 mm
 - 3.00 m $< L < 6.00$ m - ± 15 mm
 - 6.00 m $< L < 12.0$ m - ± 20 mm
 - 12.0 m $< L$ - $\pm 0.002L$.
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):
 - $h < 3.00$ m - ± 10 mm
 - 3.00 m $< h < 6.00$ m - ± 12 mm
 - 6.00 m $< h < 12.0$ m - ± 15 mm
 - 12.0 m $< h < 20.0$ m - ± 20 mm
 - 20.0 m $< h$ - $\pm 0.001L$.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#), „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm².

Dla prefabrykowanych belek sprężonych jednostka obmiaru jest 1 szt. wbudowanej belki sprężonej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia zwykłego według [OST M 12.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem i montażem prefabrykatów według [OST M 13.03.02](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Odbiór robót związanych osadzeniem znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#), „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, oraz za wbudowaną belkę prefabrykowaną, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.
- transport i montaż prefabrykatów sprężonych,

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia zwykłego według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania i montażu prefabrykatów według [OST M 13.03.02](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania znaków wysokościowych [OST M 20.01.33](#).

M 23.30.00. KAPY CHODNIKOWE

M 23.30.06. KAPA CHODNIKOWA Z PREFABRYKOWANĄ DESKĄ GZYMSOWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kap chodnikowych z prefabrykowanym gzymsem dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie kap chodnikowych na płycie ustroju niosącego z prefabrykowaną deską gzymsową.

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie niezbędnych rusztowań;
- pomostów i deskowania z dostosowaniem do projektowanej geometrii obiektu;
- wykonanie zbrojenia;
- osadzenie kotew (lub pozostawienie wgłębień) zamocowania do balustrad, barier, czy latarni;
- ułożenie osłony dla przeprowadzenia przewodu oświetleniowego;
- wykonanie prefabrykowanych gzymsów z zewnętrznymi powierzchniami w określonym kolorze i ich montaż;
- zabetonowanie kapy wraz z pielęgnacją betonu;
- rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych;
- usunięcie materiałów i konstrukcji poza pas drogowy;
- uporządkowanie terenu robót.

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Zakres robót dotyczących wykonania gzymsów prefabrykowanych według [OST M 13.03.03](#).

Zakres robót dotyczących wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Zakres robót dotyczących wykonania rusztowań i deskowań według [OST M 20.01.34](#).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według [OST M 12.01.00](#) i [OST M 13.01.00](#), [OST M 13.03.03](#).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [OST M 12.01.00](#) i [OST M 13.01.00](#), [OST M 13.03.03](#), [OST M 20.01.21](#).

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). "Wymagania Ogólne".

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

wg. [OST M 20.01.21](#).

2.1. Stal

klasy A IIIN.

2.2. Beton

Beton chodnika B-30. [OST M 13.01.00](#).

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według [OST M 13.01.00](#).

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu do wykonania gzymsów prefabrykowanych według [OST M 13.03.03](#).

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Sprzęt użyty do wykonania i montażu gzymsów prefabrykowanych według [OST M 13.03.03](#).

Sprzęt użyty do wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Transport użyty do wykonania gzymsów prefabrykowanych według [OST M 13.03.03](#).

Transport użyty do wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według [OST M 13.01.00](#) i [OST M 13.01.05](#).

Wykonanie gzymsów prefabrykowanych i ich wbudowanie według [OST M 13.03.03](#).

Wykonanie różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

5.1.1. Tolerancje wykonania.

Wg PN –S-10040:1999 oraz wg [OST M13.03.03](#).

Powierzchnia wykonanego chodnika powinna być zgodna z następującymi tolerancjami:

- a) nierówności mierzone pod łątą trzymetrową nie mogą przekraczać 10 mm,
- b) odchylenia od projektowanych pochyłeń poprzecznych nie mogą przekraczać 0,3%,
- c) pochylenia podłużne powinny być zgodne z pochyleniami projektowanymi. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 30 mm, przy pomiarze wykonywanym nie rzadziej niż co 100 m w każdym kierunku.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna wynosić:

- 3.0 cm - zbrojenie główne konstrukcji nośnej,
- 2.5 cm - zbrojenie strzemionami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem gzymsów prefabrykowanych i ich montażem według [OST M 13.03.03](#).

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m^3) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm^2 .

Dal desek gzymsowych jednostką obmiarowi jest zamontowanie i wbudowanie 1 mb prefabrykowanej deski gzymsowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według [OST M 13.00.00](#) i [OST M 13.01.05](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem gzymsów prefabrykowanych ich kolorystyką i montażem według [OST M 13.03.03](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem różnych elementów stalowych [OST M 20.01.21](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanego i wbudowanego betonu, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- opracowanie recept,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw czepnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Zbrojenie jest płatne oddzielnie.

Płaci się za metr bieżący (mb) wykonanego, wbudowanego i zamocowanego prefabrykatu deski gzymsowej zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport desek gzymsowych,
- ułożenie i montaż desek gzymsowych w tym rektyfikacja geodezyjna liniowości
- wykonanie niezbędnych wierceń i mocowań z zastosowaniem niezbędnych elementów systemu kotwień
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych z użytymi materiałami,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych Projektem otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu Robót
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania według [OST M 13.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania gzymsów prefabrykowanych i ich montażem według [OST M 13.03.03](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania różnych elementów stalowych według [OST M 20.01.21](#).

M 23.51.00. PRZĘSŁA BETONOWE

M 23.51.51. ROZBIÓRKA PRZĘSŁA BETONOWEGO MONOLITYCZNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (OST) są wymagania dotyczące rozbiórki przęsła betonowego monolitycznego obiektów mostowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności z rozbiórką przęsła betonowego monolitycznego i obejmuje ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją projektową.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującej polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PW, OST i poleceniami Inspektora.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania rozebrania konstrukcji według OST M 20.01.23.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania wywózki materiałów z rozebranej konstrukcji według OST M-20.01.23.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M- 20.01.23.

6. KONTROLA ROBÓT

Kontrola robót według OST M-20.01.23.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ rozebranej konstrukcji przęsła.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M-20.01.23.

9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ

Cena jednostkowa rozbiórki przęsła uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie rusztowań pomostów i zabezpieczeń;
- rozbiórkę konstrukcji przęsła;
- demontaż rusztowań pomostów i zabezpieczeń;
- odwiezienie gruzu poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według OST M-20.01.23.

M 23.51.52. ROZBIÓRKA POMOSTU BETONOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (OST) są wymagania dotyczące rozbiórki pomostu betonowego obiektów mostowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST.

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności z rozbiórką pomostu betonowego i obejmuje ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją projektową.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującej polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PW, OST i poleceniami Inspektora.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania rozebrania konstrukcji według OST M 20.01.23.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania wywózki materiałów z rozebranej konstrukcji według OST M-20.01.23.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M- 20.01.23.

6. KONTROLA ROBÓT

Kontrola robót według OST M-20.01.23.

7. ODBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ rozebranej konstrukcji przęsła.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M-20.01.23.

9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ

Cena jednostkowa rozbiórki przęsła uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie rusztowań pomostów i zabezpieczeń;
- rozbiórkę pomostu;
- demontaż rusztowań pomostów i zabezpieczeń;
- odwiezienie gruzu poza pas drogowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według OST M-20.01.23.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ROBOTY MOSTOWE**

M-24.00.00. Łożyska

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 24.00.00. ŁOŻYSKA

M 24.04.00. Łożyska elastomerowe	3
M 24.04.01. Łożyska elastomerowe	3

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I /00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Mchalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 24.04.00. ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE

M 24.04.01. ŁOŻYSKA ELASTOMEROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem łożysk elastomerowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych środków produkcji;
- kompletu łożysk, prace pomiarowe;
- przygotowanie gniazda pod łożysko wraz z kotwami;
- ustawienie łożyska na podlewce i jego zamocowanie;
- wykonanie i rozebranie rusztowań; oczyszczenie stanowiska i usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy.

Zakres robót według OST M 17.01.02.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 17.01.02.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 17.01.02.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 17.01.02.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 17.01.02.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 17.01.02.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 17.01.02.

5.1. Tolerancje

Wszystkie rodzaje łożysk i ich ustawienie powinny być zgodne z tolerancjami podanymi w PN-S-10060 i zaleceniami Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 17.01.02.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar wg OST M-17.01.02.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST 17.01.02.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności wg OST M-17.01.02.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 17.01.02.](#)

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-25.00.00. Dylatacje

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 25.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M 25.01.00. DYLATACJE SZCZELNE	3
M 25.01.03. Elastyczne przekrycie dylatacyjne (bitum modyf. polimerami)	3
M 25.01.15. Przekrycie dylatacyjne z wkładką gumową i wypełnieniem materiałem trwale plastycznym.....	1

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Mchalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 25.01.00. DYLATACJE SZCZELNE

M 25.01.03. ELASTYCZNE PRZEKRYCIE DYLATACYJNE (BITUM MODYF. POLIMERAMI)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elastycznego przekrycia dylatacyjnego dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- koszt zakupu materiałów,
- prace pomiarowe;
- przygotowanie szczeliny dylatacyjnej,
- dopasowanie przekrycia do przekroju poprzecznego pomostu;
- ułożenie przekrycia na konstrukcji obiektu;
- przygotowanie i ułożenie masy elastycznej przekrycia;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 18.01.04.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 18.01.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 18.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 18.01.04.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 18.01.04.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 18.01.04.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 18.01.04.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 18.01.04.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 18.01.04.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 18.01.04.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M 18.01.04.](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 18.01.04.](#)

M 25.01.15. PRZEKRYCIE DYLATACYJNE Z WKŁADKĄ GUMOWĄ I WYPEŁNIENIEM MATERIAŁEM TRWALE PLASTYCZNYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przekrycia dylatacyjnego z wkładką gumową i wypełnieniem materiałem stale plastycznym dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- dostarczenie kompletu materiałów,
- przygotowanie szczeliny dylatacyjnej,
- wykonanie przekrycia dylatacyjnego na konstrukcji obiektu;
- oczyszczenie terenu robót z wywiezieniem odpadów poza pas drogowy.

Zakres robót według OST M 18.01.09.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 18.01.09.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 18.01.09.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 18.01.09.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 18.01.09.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 18.01.09.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 18.01.09.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 18.01.09.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 18.01.09.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 18.01.09.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 18.01.09.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 18.01.09.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-26.00.00. Odwodnienie

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 26.00.00. ODWODNIENIE

M 26.01.00. Odwodnienie płyty pomostu	3
M 26.01.02. Sączi dla odwodnienia izolacji	3
M 26.01.03. Dreny do odwodnienia izolacji	5
M 26.02.00. Odprowadzenie ścieków	7
M 26.02.02. Instalacja odprowadzająca ścieki z wpustów rurami z tworzywa sztucznego.....	7
M 26.53.01. Utrzymanie studzienek rewizyjnych i osadowych	9

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michałak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 26.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU

M 26.01.02. SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sączków odwadniających izolację dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- przygotowanie, oczyszczenie i dopasowanie otworów w płycie pomostu;
- obsadzenie i umocowanie sączka wraz z uszczelnieniem;
- wypełnienie kielichowego wgłębienia kruszywem lakierowanym żywicami syntetycznymi;
- oczyszczenie otoczenia wpustu.

Zakres robót uwzględnia rurkę odpływową wraz z wykonaniem "okapnika".

Zakres robót według OST M 16.01.03.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 16.01.03.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 16.01.03.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 16.01.03.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 16.01.03.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 16.01.03.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 16.01.03.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 16.01.03.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 16.01.03.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 16.01.03.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 16.01.03.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 16.01.03.

M 26.01.03. DRENY DO ODWODNIENIA IZOLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem drenów odwadniających izolację dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; materiałów, prace pomiarowe; oraz:

- a) dreny prefabrykowane - ułożenie elementów prefabrykowanych drenów wraz z przygotowaniem powierzchni i ich zamocowaniem,
- b) ułożenie drenów z tkaniny drenującej wraz z przygotowaniem powierzchni i ich zamocowaniem wraz z oczyszczeniem płyty po wykonaniu drenażu.

Zakres robót według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

Wzdłuż dylatacji pomiędzy sączkami należy wykonać dreny odprowadzające wodę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 16.01.08., OST M 16.01.09.

M 26.02.00. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW

M 26.02.02. INSTALACJA ODPROWADZAJĄCA ŚCIEKI Z WPUSTÓW RURAMI Z TWORZYWA SZTUCZNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji odprowadzającej ścieki z wpustów, rurami z tworzywa sztucznego, dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych środków produkcji materiałów;
- wykonanie rusztowań i pomostów;
- zmontowanie rurociągów odprowadzających ścieki z wpustów mostowych do kolektora lub studzienki;
- wykonanie rury spustowej,
- kompensatory i ich montaż,
- wykonanie połączeń urządzeń rewizyjnych, podwieszeń do konstrukcji obiektu i wprowadzenia do kolektora;
- zabezpieczenie antykorozyjne podwieszenia;
- rozebranie rusztowań i pomostów;
- uporządkowanie terenu robót;
- usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza pas drogowy.

Zakres robót według OST M 16.01.02.

Kolektor obiektowy z tworzywa sztucznego ujęty w poz. SST M 26.02.04.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 16.01.02.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 16.01.02.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 16.01.02.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 16.01.02.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 16.01.02.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 16.01.02.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 16.01.02.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 16.01.02.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 16.01.02.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M 16.01.02.](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 16.01.02.](#)

M 26.53.01. UTRZYMANIE STUDZIENEK REWIZYJNYCH I OSADOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem i utrzymaniem studzienek rewizyjnych oraz osadowych z tworzywa sztucznego lub żelbetowych w ramach przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych środków produkcji i materiałów;
- wykonanie rusztowań i pomostów;
- zmontowanie rurociągów odprowadzających ścieki z wpustów mostowych do kolektora lub studzienki;
- wykonanie rury spustowej,
- wykonanie połączeń urządzeń rewizyjnych, podwieszeń do konstrukcji obiektu i wprowadzenia do kolektora;
- zabezpieczenie antykorozyjne podwieszenia;
- rozebranie rusztowań i pomostów;
- uporządkowanie terenu robót; usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza pas drogowy.

Zakres robót według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 i OST M-16.01.10 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

4. TRANSPORT

Transport według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST D 03.02.01 i OST M-16.01.10

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ROBOTY MOSTOWE**

M-27.00.00. Hydroizolacja

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 27.00.00. HYDROIZOLACJA

M 27.01.00. Izolacja powłokowa	3
M 27.01.01. Powłoka izolacyjna bitumiczna - „na zimno”	3
M 27.01.03. Powłoka izolacyjna bitumiczna - „na gorąco”	5
M 27.02.00. Izolacja arkuszowa.....	7
M 27.02.01. Izolacja z papy zgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych.....	7
M 27.10.00. Ochrona izolacji	9
M 27.10.01. Zabezpieczenie powierzchni zaizolowanej	9

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**

data I/00 z dnia 03.12.2021

PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 27.01.00. IZOLACJA POWŁOKOWA

M 27.01.01. POWŁOKA IZOLACYJNA BITUMICZNA - „NA ZIMNO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej na elementach betonowych stykających się z gruntem dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- przygotowanie powierzchni pod izolację;
- zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni;
- rozebranie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 15.04.01.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 15.04.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 15.04.01.

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 15.04.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 15.04.01.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 15.04.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 15.04.01.; OST M 15.02.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 15.04.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 15.04.01.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 15.04.01.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 15.04.01.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 15.04.01.

M 27.01.03. POWŁOKA IZOLACYJNA BITUMICZNA - „NA GORĄCO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej na elementach betonowych stykających się z gruntem dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- przygotowanie powierzchni pod izolację;
- zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni;
- rozebranie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 15.04.01.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 15.04.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 15.04.01.

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 15.04.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 15.04.01.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 15.04.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 15.04.01, OST M 15.02.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 15.04.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 15.04.01.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 15.04.01.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 15.04.01.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 15.04.01.

M 27.02.00. IZOLACJA ARKUSZOWA

M 27.02.01. IZOLACJA Z PAPY ZGRZEWAŁNEJ – UKŁADANA NA POWIERZCHNIACH BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem izolacji na płycie pomostu dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- przygotowanie powierzchni betonu z gruntowaniem;
- ułożenie izolacji z jej zabezpieczeniem;
- rozebranie rusztowań, pomostów oraz zadaszeń roboczych;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 15.02.01.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 15.02.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 15.02.01.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 15.02.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 15.02.01.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 15.02.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 15.02.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 15.02.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 15.02.01.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 15.02.01.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 15.02.01.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 15.02.01.

M 27.10.00. OCHRONA IZOLACJI

M 27.10.01. ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI ZAIZOLOWANEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem powierzchni zaizolowanej dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- materiałów; prace pomiarowe;
- wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń;
- przygotowanie powierzchni zabezpieczanej;
- wykonanie określonego zabezpieczenia izolacji;
- rozebranie rusztowań, pomostów oraz zadaszeń roboczych;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 12.01.00; OST M 13.01.00.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ROBOTY MOSTOWE**

M-28.00.00. Wyposażenie Pomostu

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 28.00.00. WYPOSAŻENIE POMOSTU

M 28.03.00. Bariery ochronne.....	3
M 28.03.01. Bariery ochronne stalowe -podatne.....	3
M 28.05.00. Bariery ochronne sztywne.....	5
M 28.05.02. Bariero-poręcze ochronne stalowe – „sztywne”	5
M 28.15.00. Krawężniki.....	7
M 28.15.01. Krawężniki kamienne	7
M 28.15.05. Krawężniki z betonu klasy min. B-35	9
M 28.51.00. Krawężniki	11
M 28.51.50. Rozbiórka krawężników kamiennych oraz z betonu klasy min. B-35	11
M 28.52.00. Kapy, gzymsy.....	13
M 28.52.51. Rozbiórka kap i gzymsów żelbetowych.....	13
M 28.53.00. Poręcze i balustrady	15
M 28.53.51. Rozbiórka balustrad żelbetowych	15
M 28.53.52. Rozbiórka poręczy stalowych	15

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 28.03.00. BARIERY OCHRONNE

M 28.03.01. BARIERY OCHRONNE STALOWE -PODATNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zamontowaniem bariery ochronnej o ograniczonej podatności dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- wykonanie bariery wraz z metalizacją;
- przygotowanie do montażu bariery uprzednio wykonanego kotwienia z zabezpieczeniem antykorozyjnym;
- montaż bariery zgodny z geometrią obiektu;
- wyregulowanie dylatacji;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie zbędnych materiałów i odpadów poza teren budowy.

UWAGA:

Elementy kotew barier i ich montaż zostały ujęte w rozdz. SST M 23.00.00, OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 19.01.02 i OST M 19.01.05.

M 28.05.00. BARIERY OCHRONNE SZTYWNE

M 28.05.02. BARIERO-PORĘCZCE OCHRONNE STALOWE – „SZTYWNE”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zamontowaniem sztywnej bariero-poręczki ochronnej dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- wykonanie bariery wraz z metalizacją;
- przygotowanie kotew lub marek (otworów),
- zabezpieczenie antykorozyjne i montaż bariery zgodny z geometrią obiektu;
- wyregulowanie dylatacji;
- zamocowanie słupków;
- oczyszczenie terenu robót;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy z płyty chodnikowej.

Zakres robót według OST M 19.01.03.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 19.01.03.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 19.01.03.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 19.01.03.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 19.01.03.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 19.01.03.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 19.01.03.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 19.01.03.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 19.01.03.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 19.01.03.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 19.01.03.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 19.01.03.

M 28.15.00. KRAWĘŻNIKI

M 28.15.01. KRAWĘŻNIKI KAMIENNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężników dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót dotyczy ustawienia krawężnika mostowego na obiektach mostowych.

Zakres robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- przygotowanie podłoża;
- ustawienie krawężników o ustalonych wymiarach na określonego typu podlewce lub podłożu z uwzględnieniem poprawki na trwałe ugięcie;
- wypełnienie szczeliny poza krawężnikiem,
- wypełnienie spoin odpowiednim materiałem zalewowym;
- uszczelnienie styku krawężnika z nawierzchnią i betonem kapy,
- zakotwienie krawężnika;
- ułożenie drenów kapilarnych, podłużnego za i poprzecznych pod krawężnikiem;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

Zakres robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.01.01.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 19.01.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 19.01.01.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 19.01.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do ułożenia krawężnika według OST M 19.01.01.

4. TRANSPORT

Sprzęt użyty do ułożenia krawężnika według OST M 19.01.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.01.01.

Kotwienie krawężnika wg OST M 12.01.00.; OST M 20.01.27.

Krawężniki układa się na dodatkowej przekładce z papy ujętej w OST M15.02.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 19.01.01.

Kontrola jakości robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.01.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 19.01.01.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.01.01.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M 19.01.01.](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące ułożenia krawężnika według [OST M 19.01.01.](#)

M 28.15.05. KRAWĘŻNIKI Z BETONU KLASY MIN. B-35

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężników dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.4. Zakres robót objętych OST

Zakres robót dotyczy ustawienia krawężnika mostowego na obiektach mostowych.

Zakres robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- przygotowanie podłoża;
- ustawienie krawężników o ustalonych wymiarach na określonego typu podlewce lub specjalnej ławie z oporem lub też na podłożu z uwzględnieniem poprawki na trwałe ugięcie;
- wypełnienie szczeliny poza krawężnikiem,
- wypełnienie spoin odpowiednim materiałem zalewowym;
- uszczelnienie ewentualnego styku krawężnika z nawierzchnią i betonem kapy lub chodnika,
- ewentualne zakotwienie krawężnika;
- ułożenie drenów kapilarnych, podłużnego za i poprzecznych pod krawężnikiem;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

Zakres robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.02.01.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 19.02.01.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 19.02.01.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 19.02.01.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do ułożenia krawężnika według OST M 19.02.01.

4. TRANSPORT

Sprzęt użyty do ułożenia krawężnika według OST M 19.02.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.02.01.

Ewentualne kotwienie krawężnika wg OST M 12.01.00.; OST M 20.01.27.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 19.02.01.

Kontrola jakości robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.02.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 19.02.01.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dotyczących ułożenia krawężnika według OST M 19.02.01.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M 19.02.01.](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące ułożenia krawężnika według [OST M 19.02.01.](#)

M 28.51.00. KRAWĘŻNIKI

M 28.51.50. ROZBIÓRKA KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH ORAZ Z BETONU KLASY MIN. B-35

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką krawężników kamiennych i betonowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót dotyczy rozebrania krawężnika mostowego na obiektach mostowych i poza obiektem na dojazdach.

Zakres robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- rozebranie krawężników;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki - kamienny krawężnik mostowy typu: MA 18 I, wg PN-B- 11213 lub PN-EN 1343.

Krawężniki - betonowy krawężnik drogowy 100 x 30 x 15 [cm]I, wg PN-B- 11213 lub PN-EN 1343.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i OST

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do rozbierania krawężników nie musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Rozebrane krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego.

Pozostałe warunki wg OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Krawężniki należy odkuć od kap chodnikowych lub rozkruszyć w przypadku kap chodnikowych przeznaczonych do naprawy. Krawężniki na dojazdach należy zruszyć, następnie posortować elementy nadające się do ponownego wbudowania, gruz wywieźć poza teren budowy. Krawężniki pozostawione do ponownego wbudowania należy przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Podczas robót rozbiórkowych na moście rozbiórka powinna przebiegać z jak najmniejszym uszkodzeniem nawierzchni (o ile projekt przewiduje pozostawienie nawierzchni) oraz kap chodnikowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

Kontrola jakości robót dotyczących ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dotyczących ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

M 28.52.00. KAPY, GZYMSY

M 28.52.51. ROZBIÓRKA KAP I GZYMSÓW ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką kap i gzymsów żelbetowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót dotyczy rozbiórki kap chodnikowych oraz gzymsów na obiektach mostowych.

Zakres robót dotyczących rozbiórki według OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- rozebranie gzymsów i kap chodnikowych;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Pozostałe określenia według OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i OST

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do rozbiórek powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Pozostałe warunki wg OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Prace rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Jakikolwiek ciągi piesze, pieszo-jezdne i jezdne znajdujące się zarówno bezpośrednio pod obiektem jak i w pobliżu powinny być odpowiednio zabezpieczone przed podpryskiwanym i spadającym materiałem z rozbiórek. Zabezpieczenie w postaci siatek podwieszanych do konstrukcji bądź do oddzielnie ustawionych rusztowań lub wykonane szczelne zadaszenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

Kontrola jakości robót dotyczących ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dotyczących ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

M 28.53.00. PORĘCZE I BALUSTRADY

M 28.53.51. ROZBIÓRKA BALUSTRAD ŻELBETOWYCH

M 28.53.52. ROZBIÓRKA PORĘCZY STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką balustrad żelbetowych i poręczy stalowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót dotyczy rozbiórki balustrad żelbetowych i poręczy stalowych na obiektach mostowych.

Zakres robót dotyczących rozbiórki według OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- rozebranie poręczy oraz balustrad;
- usunięcie materiałów usługowych i odpadów poza teren budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji OST D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Pozostałe określenia według OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i OST

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do rozbiórek powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Pozostałe warunki wg OST M.20.01.12 i OST M.20.01.23.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Prace rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Jakikolwiek ciągi piesze, pieszo-jezdne i jezdne znajdujące się zarówno bezpośrednio pod obiektem jak i w pobliżu powinny być odpowiednio zabezpieczone przed podpryskiwanym i spadającym materiałem z rozbiórek. Zabezpieczenie w postaci siatek podwieszanych do konstrukcji bądź do oddzielnie ustawionych rusztowań lub wykonane szczelne zadaszenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

Kontrola jakości robót dotyczących ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dotyczących ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące ułożenia krawężnika według [OST M.20.01.12](#) i [OST M.20.01.23](#).

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-29.00.00. Roboty Przyobiektowe

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE

M 29.03.00. Roboty ziemne w rejonie przyczółków	3
M 29.03.01. Zasyпка przyczółka.....	3
M 29.04.00. Roboty ziemne	5
M 29.04.01. Zasyпки gruntowe.....	5
M 29.04.02. Geotekstyliа	7
M 29.05.00. Płyty przejściowe	9
M 29.05.01. Płyty przejściowe	9
M 29.06.00. Chodniki.....	11
M 29.06.02. Chodnik z kostki betonowej i kamiennej 8 cm	11
M 29.15.00. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych	13
M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółków.....	13
M 29.15.02. Umocnienie skarp koszami i materacami z gabionów	15
M 29.15.03. Umocnienia skarp stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą.....	17
M 29.16.00. Umocnienie koryta rzeki.....	19
M 29.16.01. Umocnienie koryta i brzegów rzeki narzutem kamiennym.....	19
M 29.20.00. Ścieki.....	21
M 29.20.01. Ścieki skarpowe	21

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I /00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 29.03.00. ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCZÓLKÓW

M 29.03.01. ZASYPKA PRZYZCZÓŁKA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasyпки przyczółka dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Dostarczenie i wbudowanie gruntu niespoistego warstwami w nasyp wraz z odpowiednim ich zagęszczeniem
- Uporządkowanie terenu robót.

Zakres robót dotyczących wykonania zasyпки przyczółków według OST M 11.01.04. Nasypy pod obiektem wraz z wykonaniem stożków.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według specyfikacji OST M 11.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał do wykonania zasyпки przyczółka według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zasyпки przyczółka według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zasyпки przyczółka według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zasyпки przyczółka według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zasyпки przyczółka według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zasyпки przyczółka według OST M 11.01.04.

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według OST M. 11.01.05.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M 11.01.04.](#)

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według [OST M. 11.01.05.](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zasyпки przyczółka według [OST M 11.01.04.](#)

W przypadku stosowania zasypek cementowo piasowych 1:4 według [OST M. 11.01.05.](#)

M 29.04.00. ROBOTY ZIEMNE

M 29.04.01. Zасыпки грунтове

1. WSTEP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów i robót ziemnych w obrębie podpór dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- dostarczenie i wbudowanie zasypki z gruntu niespoistego warstwami w nasyp wraz z odpowiednim ich zagęszczeniem i uformowaniem (nadaniem projektowanych kształtów);
- uporządkowanie terenu robót.

Zakres robót nie uwzględnia umocnienia skarp ujęto w [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#)

Zakres robót dotyczy wykonania zasypki stożków przyczółków przy skrzydłach.

Zakres robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

3. SPRZĘT

Sprzęt według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

4. TRANSPORT

Transport według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#).

M 29.04.02. GEOTEKSTYLIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów i robót ziemnych w obrębie podpór dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.4. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- dostarczenie i wbudowanie materiałów tekstylnych w nasyp wraz z odpowiednim ich zagęszczeniem zasypek i uformowaniem (nadaniem projektowanych kształtów);
- uporządkowanie terenu robót.

Zakres robót nie uwzględnia umocnienia skarp ujęto w [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

Zakres robót dotyczy wykonania zasypek przyobiektowych, zasypki stożków przyczółków przy skrzydłach wraz z ułożeniem materiałów tekstylnych.

Zakres robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

3. SPRZĘT

Sprzęt według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

4. TRANSPORT

Transport według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [ST D 02.03.01](#) oraz [OST M 11.01.04](#) i [OST M 11.01.05](#).

M 29.05.00. PŁYTY PRZEJŚCIOWE

M 29.05.01. PŁYTY PRZEJŚCIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem płyt przejściowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża, wyrównanie do odpowiedniego profilu wcześniej zagęszczonego nasypu z ewentualnym jego dogęszczeniem;
- wykonanie warstwy wyrównawczej;
- wykonanie deskowania;
- wykonanie zbrojenia; zabetonowanie wraz pielęgnacją betonu; rozebranie deskowania;
- wykonanie warstwy wyrównawczej na płycie;
- uporządkowanie terenu robót.

UWAGA:

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00. OST M 13.02.00.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 12.01.00 i OST M 13.01.00. OST M 13.02.00.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Stal kl A-IIIN, według OST M 12.01.00.

2.2. Beton

Beton płyt przejściowych B-30, beton warstwy warstwy ochronnej izolacji min B-10.

Materiały do wytworzenia betonów oraz dodatki do betonów według OST M 13.01.00. i OST M 13.02.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według OST M 13.01.00. OST M 13.02.00.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Transport użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według OST M 13.01.00. OST M 13.02.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według OST M 12.01.00.

Wykonanie betonów i ich wbudowanie według OST M 13.01.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według OST M 12.01.00.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#). [OST M 13.02.00](#).

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [OST M 12.01.00](#) i [OST M 13.01.00](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według [OST M 13.01.00](#). [OST M 13.02.00](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M 12.01.00](#) i [OST M 13.01.00](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według [OST M 12.01.00](#).

Przepisy związane dotyczące wykonania betonów i ich wbudowania według [OST M 13.01.00](#). [OST M 13.02.00](#).

M 29.06.00. CHODNIKI

M 29.06.02. CHODNIK Z KOSTKI BETONOWEJ I KAMIENNEJ 8 CM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- wykonanie niezbędnych rusztowań;
- wykonanie pomostów i deskowania z dostosowaniem do projektowanej geometrii obiektu;
- wykonanie zbrojenia; osadzenie kotew (lub pozostawienie wgłębień) zamocowania do balustrad, barier, czy latarni;
- ułożenie osłony dla przeprowadzenia przewodu oświetleniowego;
- zabetonowanie kapy wraz z pielęgnacją betonu;
- rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych;
- usunięcie materiałów i konstrukcji poza pas drogowy;
- uporządkowanie terenu robót.

Z kubatury nie potrąca się otworów do zamocowania balustrad, barier, czy kanałów kablowych o pow. przekroju mniejszym od 0,01 m².

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania, ułożenia kostki według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Beton

Beton chodnika B-15 OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania, ułożenia kostki według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania, ułożenia kostki według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

5.1. Tolerancje wykonania.

Powierzchnia wykonanego chodnika powinna być zgodna z następującymi tolerancjami:

- a) nierówności mierzone pod łąką trzymetrową nie mogą przekraczać 10 mm,
- b) odchylenia od projektowanych pochyleń poprzecznych nie mogą przekraczać 0,3%,

- c) pochylenia podłużne powinny być zgodne z pochyleniami projektowanymi. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 30 mm, przy pomiarze wykonywanym nie rzadziej niż co 100 m w każdym kierunku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem, ułożeniem kostki według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem, ułożeniem kostki według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania, ułożenia kostki według OST D 05.03.01, OST D 05.03.04.

M 29.15.00. UMOCNIE NIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH

M 29.15.01. UMOCNIE NIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp i skarp stożków dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Przy umocnieniu kostką betonową:

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- uformowanie powierzchni stożka,
- wykonanie umocnienia;
- wypełnienie styków zaprawą piaskowo-cementową,
- pielęgnację powierzchni umocnienia,
- uporządkowanie miejsca pracy.

Zakres robót uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

Zakres robót dotyczy wykonania umocnienia stożków.

Zakres robót według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

4. TRANSPORT

Transport według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

5.5. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 1 cm
- rzędne wierzchu umocnienia ± 1 cm
- płaszczyzny i krawędzie – odchylenie od pionu ± 1 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M-13.02.00.; OST M-20.01.05, OST M-20.01.07

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M-13.02.00.](#); [OST M-20.01.05](#), [OST M-20.01.07](#)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE,

Przepisy związane według [OST M-13.02.00.](#); [OST M-20.01.05](#), [OST M-20.01.07](#)

M 29.15.02. UMOCNIE NIE SKARP KOSZAMI I MATERACAMI Z GABIONÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem materacy i koszy siatkowo – kamiennych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie wykopu, jego zagęszczenie i niwelacja podłoża do wymaganych spadków i wykonanie podsypki
- ułożenia geowłókniny
- montaż i wbudowanie materacy gabionowych w miejsce ich przeznaczenia oraz wypełnienie przegród materiałem kamiennym
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych
- zastosowanie niezbędnego sprzętu (dźwigów, środków transportowych) i konstrukcji pomocniczych
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane Inżyniera.
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy urządzeń towarzyszących
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z OST.

Zakres robót dotyczących wykonania umocnienia skarp koszami i materacami z gabionów według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał do wykonania umocnienia skarp koszami i materacami z gabionów według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania umocnienia skarp koszami i materacami z gabionów według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

4. TRANSPORT

Transport użyty do umocnienia skarp koszami i materacami z gabionów według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie umocnienia skarp koszami i materacami z gabionów według OST M 20.01.09.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp koszami i materacami z gabionów według OST M 20.01.09 oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie OST M 20.01.06/01, OST M 20.01.06/02 i OST M 20.01.15.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według [OST M-20.01.09 09](#) oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie [OST M 20.01.06/01](#), [OST M 20.01.06/02](#) i [OST M 20.01.15](#).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp kosztami i materacami z gabionów według [OST M 20.01.09 09](#) oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie [OST M 20.01.06/01](#), [OST M 20.01.06/02](#) i [OST M 20.01.15](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M-20.01.09 09](#) oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie [OST M 20.01.06/01](#), [OST M 20.01.06/02](#) i [OST M 20.01.15](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania umocnienia skarp kosztami i materacami z gabionów według [OST M 20.01.09 09](#) oraz w zależności od zakresu określonego w projekcie [OST M 20.01.06/01](#), [OST M 20.01.06/02](#) i [OST M 20.01.15](#).

M 29.15.03. UMOCNIEŃ SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH MATĄ POLIMEROWĄ, HUMUSOWANIEM I OBSIANIEM TRAWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp matami przeciwoerozyjnymi dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt materiałów wraz z transportem,
- pokrycie powierzchni skarpy warstwą humusu przed ułożeniem mat przeciwoerozyjnych,
- rozłożenie i zamocowanie maty do podłoża za pomocą kołków lub szpilek
- wymagane docięcia maty,
- obsianie powierzchni skarpy nasionami traw,
- wypełnienie maty przeciwoerozyjnej humusem wraz z ubiciem lub przywałowaniem
- pielęgnacja zabezpieczonej powierzchni (nawożenie, podlewanie).

Zakres robót dotyczących wykonania umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według OST M 20.01.07.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 20.01.07.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 20.01.07.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiał do wykonania umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według OST M 20.01.40.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według OST M 20.01.07.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według OST M 20.01.07.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według OST M 20.01.07.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według OST M 20.01.07.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M-20.01.07.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według [OST M 20.01.07](#).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według [OST M-20.01.07](#).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania umocnienia stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą według [OST M 20.01.07](#).

M 29.16.00. UMOCNIE NIE KORYTA RZEKI

M 29.16.01. UMOCNIE NIE KORYTA I BRZEGÓW RZEKI NARZUTEM KAMIENNYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia koryta rzeki narzutem kamiennym w obrębie przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Przy umocnieniu kostką betonową:

- Zakres robót uwzględnia:
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów,
- uformowanie powierzchni stożka,
- wykonanie umocnienia,
- wypełnienie styków zaprawą piaskowo-cementową,
- pielęgnację powierzchni umocnienia,
- uporządkowanie miejsca pracy.

Zakres robót uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

Szczegółowy zakres robót według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

4. TRANSPORT

Transport według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M-20.01.14, OST M-20.01.15 i OST M-20.01.08.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M-20.01.14](#), [OST M-20.01.15](#) i [OST M-20.01.08](#).

M 29.20.00. ŚCIEKI**M 29.20.01. ŚCIEKI SKARPOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem schodów na skarpie dla przebudowy mostu na rzece Wierzycza w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- prace pomiarowe,
- wykonanie robót ziemnych;
- wykonanie określonej podbudowy;
- wykonanie ścieku skarpowego wraz z elementem jego zakończenia zabezpieczającym przed rozmyciem nasypu;
- usunięcie nadmiaru gruntu;
- uporządkowanie terenu robót.

Zakres robót według OST M 20.01.11.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 20.01.11.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 20.01.11.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 20.01.11.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 20.01.11.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 20.01.11.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 20.01.11.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 20.01.11.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 20.01.11.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 20.01.11.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 20.01.11.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 20.01.11.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562 34 61

☎ fax: 058 / 562 34 62

e-mail: pzdstg@pzdstg.pl



**Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G
w obrębie Krąg**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

M-30.00.00. Roboty Nawierzchniowe i Zabezpieczające

Typ	Faza	Sekcja	Podsekcja	Kilometr	Obiekt/Branża	Numer	Tom	Rys./Ark.	Biuro	Rewizja	Status
TW	1	0	0	0	M/S	000	M	11	PRV	00	DP

Gniszewo, Grudzień 2021 r.

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 30.00.00. ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE

M 30.01.00. Nawierzchnie jezdni mostowych	3
M 30.01.01. Nawierzchnia jezdni mostowej z mieszanki SMA.....	3
M 30.01.02. Nawierzchnia jezdni mostowej z betonu asfaltowego.....	5
M 30.05.00. Nawierzchnie chodników mostowych	7
M 30.05.02. Nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych.....	7
M 30.20.00. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu	9
M 30.20.11. Zabezpieczenie antykorozyjne pow. betonowych – pokrycie powierzchniowe o grubości powłoki 0.3<d<1 mm.....	9
M 30.51.00. Nawierzchnie jezdni.....	11
M 30.51.52. Rozbiórka nawierzchni jezdni z asfaltu lanego (frezowanie).....	11

Dotyczy przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg

Inwestycja **Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg**
data I/00 z dnia 03.12.2021
PROVEM, Eligiusz Michałak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M 30.01.00. NAWIERZCHNIE JEZDNI MOSTOWYCH

M 30.01.01. NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z MIESZANKI SMA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni na wszystkich płaszczyznach kapach chodnikowych (zarówno na chodnikach jak i na gzymsach z barierą sztywną).

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- materiałów;
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie nawierzchni;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 20.01.18 i OST D 05.03.13.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 20.01.18](#) i [OST D 05.03.13](#).

M 30.01.02. NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni na wszystkich płaszczyznach kapach chodnikowych (zarówno na chodnikach jak i na gzymsach z barierą sztywną).

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- materiałów;
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie nawierzchni;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 20.01.18 oraz według OST D 05.03.05/01 i OST D 05.03.05/02

M 30.05.00. NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW MOSTOWYCH

M 30.05.02. NAWIERZCHNIA CHODNIKA Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje wykonanie nawierzchni na wszystkich płaszczyznach kapach chodnikowych (zarówno na chodnikach jak i na gzymsach z barierą sztywną).

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i materiałów;
- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie nawierzchni;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 20.01.17.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 20.01.17.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 20.01.17.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 20.01.17.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 20.01.17.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 20.01.17.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 20.01.17.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 20.01.17.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 20.01.17.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 20.01.17.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 20.01.17.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 20.01.17.

M 30.20.00. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE BETONU

M 30.20.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POW. BETONOWYCH – POKRYCIE POWIERZCHNIOWE O GRUBOŚCI POWŁOKI $0.3 < d < 1$ MM.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego pow. betonowych dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań i pomostów;
- osłonięcie elementów niezabezpieczonych, oczyszczenie powierzchni poprzez strumieniowanie (piaskiem lub wodą);
- wyrównanie powierzchni zabezpieczanej poprzez jej szpachlowanie;
- wielowarstwowe nałożenie preparatu zabezpieczającego;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 15.06.00.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 15.06.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 15.06.00.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST M 15.06.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 15.06.00.

4. TRANSPORT

Transport według OST M 15.06.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 15.06.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 15.06.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 15.06.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 15.06.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 15.06.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według [OST M 15.06.00](#).

M 30.51.00. NAWIERZCHNIE JEZDNI

M 30.51.52. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI JEZDNI Z ASFALTU LANEGO (FREZOWANIE)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno dla przebudowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Zakres robót obejmuje zdjęcie nawierzchni na jezdni mostowej i dojazdach.

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- materiałów;
- prace pomiarowe;
- zdjęcie (frezowanie) nawierzchni;
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST D 05.03.20.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST D 05.03.20.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST D 05.03.20.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

1.6. Wspólny słownik zamówień

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały według OST D 05.03.20.

3. SPRZĘT

Sprzęt według OST D 05.03.20.

4. TRANSPORT

Transport według OST D 05.03.20.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST D 05.03.20.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola robót według OST D 05.03.20.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST D 05.03.20.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST D 05.03.20.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST D 05.03.20.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według **OST D 05.03.20.**