

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto: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: [pzdsg@pzdsg.pl](mailto:pzdsg@pzdsg.pl)

NIP: 592-205-78-38



## Projekt Techniczny

### Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Nazwa i adres zadania	Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.
Obiekt	Most nad rzeką Kaczynką w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.
Nr projektu	PM-240/PBW

Data opracowania *Październik 2024 r.*

Nr egz.....



**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto: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: [pzdsg@pzdsg.pl](mailto:pzdsg@pzdsg.pl)

NIP: 592-205-78-38



## Projekt Techniczny

### Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

#### Część 1

Nazwa i adres zadania	Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.
Obiekt	Most nad rzeką Kaczynką w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.
Nr projektu	PM-240/PBW



**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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
<b>TW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M/S</b>	<b>000</b>	<b>M</b>	<b>11</b>	<b>PRV</b>	<b>00</b>	<b>DP</b>

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana

**SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	7
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	7
1.2. Zakres stosowania ST .....	7
1.3. Zakres robót objętych ST .....	7
1.4. Określenia podstawowe .....	7
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	10
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy .....	10
1.5.2. Dokumentacja Projektowa .....	10
1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Kontraktową i Projektową .....	10
1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy .....	11
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	11
1.5.6. Wykopalka .....	11
1.5.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	11
1.5.8. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA .....	11
1.5.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ .....	12
1.5.10. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW .....	12
1.5.11. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....	12
1.5.12. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT .....	12
1.5.13. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW .....	12
<b>1.5.14. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH</b> .....	12
1.5.15. Tymczasowe zajęcia terenu poza obszarem Swobodnie Posiadanego Pasa Drogowego .....	13
<b>1.5.16. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH</b> .....	13
2. MATERIAŁY .....	13
2.1. Źródła uzyskania materiałów masowych – kruszyw, betonów, bitumów .....	13
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	13
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów .....	13
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	14
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	14
3. SPRZĘT .....	14
4. TRANSPORT .....	14
5. WYKONANIE ROBÓT .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	15
6.1. Metodologia Robót / Metody Postępowania .....	15
6.2. Zasady kontroli jakości Robót .....	15
6.3. Pobieranie próbek .....	16
6.4. Badania i pomiary .....	16
6.5. Raporty z badań .....	16
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru .....	16
6.7. Certyfikaty i deklaracje .....	16
6.8. Dokumenty budowy .....	16
7. OBMIAR ROBÓT .....	17
8. ODBIÓR ROBÓT .....	18
8.1. Rodzaje odbioru robót .....	18
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	18
8.3. Odbiór częściowy .....	19
8.4. Odbiór ostateczny .....	19
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót .....	19
8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót .....	19
8.5. Odbiór Elementu Płatności .....	20
8.6. Odbiór Pogwarancyjny .....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	22
ZAŁĄCZNIK 1 WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH .....	23

**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 zadania inwestycyjnego pn.: „**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**”.

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

- odbudowa nowych fundamentów
- odbudowa korpusów przyczółków
- montaż prefabrykowanych, strunobetonowych belek typu DS
- budowa kap chodnikowych i płyt przejściowych
- budowa chodników w zakresie określonym w projekcie
- dojazdy i dojścia do obiektu – nowa nawierzchnia, krawężniki, korytka ściekowe
- odtworzenie ścieków skarpowych
- montaż wyposażenia drogowego (ogrodzenie bezpieczeństwa, ogrodzenie oraz oznakowanie drogowe, barieroporcze, balustrady),
- odtworzenie umocnień brzegowych, z 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, płyta pomostowa
- rozebraniu starego przęsła mostu – ustroju nośnego
- rozbiórka podpór skrajnych – przyczółków
- rozebraniu nawierzchni asfaltowej i z kamienia 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 "Wytucznych 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 Płatności** - 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 aprobowaną.

**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** – [Gmina Stara Kiszewa, ul. Ogrodowa 1, 83-430 Stara Kiszewa.](#)

**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 mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

**Pas Drogowy** - wydzielony liniami 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 fizyczną 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, sprężanie konstrukcji, próbne 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 wpłynie 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 nieodzowne 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. Wykopiska**

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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

#### **1.5.9. 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 ujednolicenia 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 jakiekolwiek 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 złagodzone 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 oś 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 wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań 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, będąc 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. Probki 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 stanowił 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 któregośkolwiek 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 obmierzanego 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 ślepym 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 odpowiednim 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 nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi 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 odchyień od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres Robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. Przy ocenie odchyień 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 zadowalający 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 ryczałtowa będzie obejmować:

- robociznę 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 uzgodnienie 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 aprobacie 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 przydatnych 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:**

Wg odrębnego wykazu

**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. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem

M-11.01.07. Nasypy pod obiektem wraz z wykonaniem stożków

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-13.00.00. Beton**

M-13.00.00. Beton konstrukcyjny

M-13.01.01. Beton konstrukcyjny

M-13.01.02. Beton fundamentów klasy C20/25 – C50/60 w deskowaniu

M-13.01.04. Beton podpór klasy C20/25 - C50/60 w elementach o grubości  $\geq 60$  cm

M-13.01.05. Beton ustroju nosącego klasy C20/25 - C50/60 w elementach o grubości  $< 60$  cm

M-13.01.06. Beton ustroju nosącego klasy C20/25 - C50/60 w elementach o grubości  $\geq 60$  cm

M-13.02.00. Beton niekonstrukcyjny

M-13.02.01. Beton niekonstrukcyjny – beton wyrównawczy

M-13.02.02. Beton niekonstrukcyjny – podwalina umocnień skarp

M-13.03.00. Prefabrykaty betonowe

M-13.03.03. Wykonanie prefabrykatów betonowych sprężonych typ DS

M-13.03.04. Wykonanie i montaż prefabrykowanych gzymsów polimerobetonu

**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-16.01.00. Odwodnienie płyty pomostu

M-16.01.08. Drenaż z elementów prefabrykowanych na płycie pomostu

M-16.01.09. Drenaż na płycie pomostu z tkaniny drenującej

**M-18.00.00. Urządzenia dylatacyjne**

M-18.01.05. Przekrycie dylatacyjne – „uciąglenie nawierzchni” poprzez zazbrojenie siatką z tworzywa

**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. Sztywne stalowe barieroporęcze na obiektach mostowych

M-19.02.01. Krawężnik z betonu klasy min. C30/37 (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-20.01.11. Ścieki skarpowe.

M-20.01.12. Roboty rozbiórkowe – rozbiórka podpory betonowej

M-20.01.15. Palisada drewniana  
M-20.01.17. Nawierzchnia chemoutwardzalna gr. 5 mm i gr. 3 mm  
M-20.01.21. Różne elementy stalowe  
M-20.01.24. Rozbiórka przęsła o konstrukcji stalowej  
M-20.01.27. Wiercenie otworów i osadzanie kotew  
M-20.01.33. Znaki wysokościowe  
M-20.01.34. Rusztowania i deskowania  
M-20.02.02. Pompowanie wody  
M-20.10.12. Roboty rozbiórkowe przęsła drewnianego  
M-20.02.14. Roboty rozbiórkowe – rozbiórka podpory kamiennej

### **C. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE - ROBOTY MOSTOWE:**

#### **M 21.00.00. Fundamenty**

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 22.51.00. 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 23.04.03. Ustrój prefabrykowany z betonowych belek sprężonych typu DS  
M 23.30.00. Kapy chodnikowe  
M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową  
M 23.52.51. Rozbiórka dźwigarów stalowych o konstrukcji stalowej  
M 23.55.00. Przęsła drewniane  
M 23.55.51. Rozbiórka pomostu przęsła drewnianego

#### **M 25.00.00. Urządzenie dylatacyjne**

M 25.01.00. Dylatacje szczelne  
M 25.01.13. Przekrycie dylatacyjne – „uciąglenie nawierzchni” poprzez zazbrojenie siatką z tworzywa

#### **M 26.00.00. Odwodnienie**

M 26.01.00. Odwodnienie płyty pomostu  
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 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 28.01.00. Balustrady  
M 28.01.01. Balustrady stalowe na obiektach mostowych  
M 28.05.00. Bariery ochronne sztywne  
M 28.05.02. Bariery-poręcze ochronne stalowe – „sztywne”  
M 28.15.00. Krawężniki  
M 28.15.01. Krawężniki kamienne

M 28.51.00. Krawężniki

M 28.51.50. Rozbiórka krawężników kamiennych oraz z betonu klasy min. B-35

M 28.53.00. Poręcze i balustrady

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 29.05.00. Płyty przejściowe

M 29.05.01. Płyty przejściowe

M 29.06.00. Chodniki

M 29.06.02. Chodnik z kostki betonowej i kamiennej 8 cm

M 29.15.00. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych

M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółków

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 żywic 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



**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto: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](mailto:pzdstg@pzdstg.pl)

NIP: 592-205-78-38



## Projekt Techniczny

### Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

#### Część 2

Nazwa i adres zadania	Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.
Obiekt	Most nad rzeką Kaczą w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.
Nr projektu	PM-240/PBW





**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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

**Kartuzy, Październik 2024 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

D Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

In Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
I/00 z dnia 10.10.2024  
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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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

**Pręty stalowe wiotkie** – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

**Walcówka w kręgach** – walcówka stalowa o przekroju kołowym, gładka, lub żebrowana.

**Partia wyrobu** – wiązki drutów, prętów lub kręgi tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodzące z jednego wytopu.

**Zbrojarnia** – specjalistyczny zakład produkcji zbrojeń prefabrykowanych, wykonujący zbrojenia prefabrykowane w sposób zorganizowany i na skalę przemysłową, na podstawie dokumentacji technicznej.

**Partia produkcyjna** (dotyczy prefabrykacji w zbrojarni) – wydanie produkcyjne obejmujące jedną lub wiele średnic, jeden lub wiele wytopów, jeden lub wiele rodzajów materiałów (walcówka, pręty w różnych długościach), jeden lub wiele gatunków stali, ale posiadające jeden unikatowy numer pozwalający na śledzenie wytopów użytego materiału oraz przygotowanie właściwych dokumentów.

**Pozycja zbrojenia** – podstawowa jednostka identyfikacji zbrojenia wytworzonego w zbrojarni dostarczonego z dokumentacją techniczną. Jedna pozycja dostarczana jest w jednej lub wielu wiązkach, w zależności od liczby sztuk. Każda wiązka jest osobno oznaczona.

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. ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i SST.

##### 2.2. STOSOWANE MATERIAŁY

Do wykonania zbrojenia betonu w elementach obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- stal do zbrojenia betonu,
- drut montażowy,
- podkładki dystansowe,
- elektrody do spawania prętów zbrojeniowych.

##### 2.3. STAL DO ZBROJENIA BETONU

Do wykonania zbrojenia nośnego betonowych konstrukcji mostowych należy stosować stal zbrojeniową o wysokiej ciągliwości klasy C, gatunku B500SP. Właściwości tej stali powinny być zgodne z Polską Normą PN-H-93220 [3] lub oceną techniczną.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć udokumentowaną zgodność z Polską Normą PN-H-93220 [3] lub oceną techniczną. Zgodność ta powinna być certyfikowana przez akredytowaną jednostkę badawczą, niezależną od wytwórcy.

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w Dokumentacji Projektowej, wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

## 2.3. DOKUMENTY KONTROLI

### 2.3.1. Świadectwo odbioru

Do każdej partii walcówki, prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć dokument kontroli – świadectwo odbioru (typ. 3.1, wg PN-EN 10204 [4]), stwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami odpowiedniej normy lub oceny technicznej. W przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni obowiązują dokumenty określone w punkcie 2.2.4.3.

W świadectwie odbioru należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- nazwę odbiorcy,
- datę wystawienia świadectwa odbioru,
- gatunek stali wg odpowiedniej normy lub oceny technicznej,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii.

### 2.3.2. Cechowanie

Na przywieszkach przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgu lub do wiązek z pozycjami w przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni należy podać w sposób trwały:

- a) nazwę i adres producenta oraz zakładu produkcyjnego,
- b) identyfikację wyrobu (nazwę, nazwę handlową, gatunek, średnicę nominalną, masę wiązki lub kręgu, numer wytopu),
- c) numer oraz rok wydania odpowiedniej normy lub oceny technicznej,
- d) numer i datę wystawienia certyfikatu zgodności,
- e) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji właściwości użytkowej,
- f) znak budowlany B (nie dotyczy zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni),
- g) długość teoretyczną lub długości początkową i końcową dla pozycji stopniowanych pakowanych wspólnie w wiązkę,
- h) numer stallisty zawierającej pozycję w przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni,
- i) schemat kształtu z wymiarami dla pozycji giętych w przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni.

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma deklaracji (certyfikatu) zgodności z Polską Normą lub oceną techniczną,
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,

należy odrzucić.

### 2.3.3. Dokumenty przy dostawie zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni

Obowiązują następujące dokumenty:

- a) stallista – oznaczony unikatowym numerem wykaz pozycji wraz z liczbą sztuk, średnicą, długością, odnośnikiem do rysunku z dokumentacji technicznej. Numer stallisty widnieje na wszystkich metkach przypiętych do pozycji ujętych w stalliście,
- b) deklaracja zgodności dostawy – dokument zawierający następujące dane:
  - nazwa odbiorcy,
  - nazwa zlecenia,
  - wykaz stallist wraz z wykazem rysunków z dokumentacji technicznej,
  - wykaz norm i/lub ocen technicznych dla których wystawione są deklaracje właściwości użytkowych,
  - dane osoby wystawiającej dokument wraz z podpisem,
  - wykaz świadectw odbioru – patrz pkt 2.2.4.1. – dla każdej średnicy i dla każdego wytopu prętów i walcówek użytych w procesie produkcji partii produkcyjnej (partii produkcyjnych) obejmującej (obejmujących) dostawę, dla której deklaracja zgodności dostawy jest wystawiana,
  - unikatowy numer,
  - data wystawienia,
- c) świadectwa odbioru – patrz pkt 2.2.4.1. – na materiały użyte przy produkcji dostarczanego zbrojenia zgodnie z wykazem świadectw odbioru ujętym w deklaracji zgodności dostawy,
- d) dowód dostawy.

### 2.3.5. Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek także nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów wg odpowiednich norm lub ocen technicznych,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm, licząc od średnicy rdzenia dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

### 2.3.6. Wymiary i masy

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak również wymiary i rozmieszczenie żeber, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub ocen technicznych.

## 2.3. DRUT MONTAŻOWY

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

## 2.4. PODKŁADKI DYSTANSOWE

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

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

## 2.5. ELEKTRODY DO SPAWANIA ZBROJENIA

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania, po akceptacji Inspektora Nadzoru.

## 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 zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- gietarki,
- prostowarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- lekki żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: gietarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## 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 MATERIAŁÓW

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówkę o średnicy do 8 mm lub taśmę co najmniej w trzech miejscach, a walcówkę w kręgach związanych co najmniej w czterech miejscach równomiernie rozłożonych. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 t, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z zamówieniem.

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

### 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie zbrojenia do ułożenia,
- montaż zbrojenia,
- łączenie prętów,
- roboty wykończeniowe.

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub w przypadku braku niezbędnych informacji w przywołanych dokumentach wg wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości (PZJ) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeśli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej.

### 5.4. PRZYGOTOWANIE ZBROJENIA

#### 5.4.1. Oczyszczenie zbrojenia

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami stosownej normy lub oceny technicznej. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.4.2. Prostowanie zbrojenia

Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

#### 5.4.3. Cięcie i gięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042 [2]. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

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

Walcówki i prętów nie należy zginać w strefie zgrzewania lub spawania. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

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



I/00 z dnia 10.10.2024

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

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnica pręta zginanego 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

## 5.5. MONTAŻ ZBROJENIA

Rozstaw prętów zbrojenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową i PN-91/S-10042 [2].

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej oraz stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem, należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm).

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

## 5.6. ŁĄCZENIE PRĘTÓW

### 5.6.1. Zasady łączenia prętów

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042 [2].

### 5.6.2. Łączenie prętów za pomocą spawania

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C. Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych stosownej normy albo oceny technicznej.

W mostowych obiektach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - 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 miejscowym bokiem płaskownika.

Wymiary spoin i nośności połączeń spawanych należy przyjmować wg normy PN-91/S-10042 [2].

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

### 5.6.3. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Długości zakładów w połączeniach zbrojenia należy obliczać w zależności od ilości łączonych prętów w przekroju oraz ich wymaganej długości kotwienia wg normy PN-91/S-10042 [2].

Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów żebrowanych 50%,
- dla prętów gładkich 25%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, niepracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2 d i niż 20 mm.

## 5.7. KOTWIENIE PRĘTÓW

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie w zależności od rodzaju stali i klasy betonu należy obliczać wg normy PN-91/S-10042 [2].

Minimalne długości kotwienia prętów prostych bez haków przyjmuje się:

- dla prętów gładkich ściskanych - 30 d,
- dla prętów żebrowanych ściskanych - 25 d,
- dla prętów gładkich rozciąganych - 50 d,
- dla prętów żebrowanych rozciąganych - 40 d.

## 5.8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 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 wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt 2 niniejszej SST,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3. KONTROLA ZBROJENIA, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO BETONOWANIA

#### 6.3.1. Kontrola materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo należy sprawdzić:

- zgodność zamówienia materiału z przywieszkami i atestami stali,
- stan powierzchni prętów,
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Nie ma konieczności wykonania dodatkowych badań dla stali zbrojeniowej spełniającej wymagania odpowiednich norm lub ocen technicznych, dla których przedstawiono prawidłowo wystawione dokumenty kontroli oraz dla których nie wystąpiły wątpliwości co do właściwości materiału. W przeciwnym wypadku należy zgłosić reklamację producentowi lub poddać próbki wyrobu dodatkowym badaniom. Decyzję o wykonaniu dodatkowych badań podejmuje Inspektor Nadzoru. Po komisyjnym pobraniu próbek Wykonawca zleca wykonanie dodatkowych badań jednostce badawczej. Dodatkowe badania mogą obejmować całość lub część wymienionych poniżej badań:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- sprawdzenie granicy plastyczności  $R_e$  (MPa),

- sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie  $R_m$  (MPa),
- sprawdzenie stosunku  $R_m/Re$  (-),
- sprawdzenie wydłużenia  $A_5$  (%),
- sprawdzenie wydłużenia  $A_{gt}$  (%),
- badanie zginania z odginaniem na zimno,
- sprawdzenie odporności na obciążenia zmęczeniowe,
- sprawdzenie odporności na obciążenia cykliczne.

W przypadku wyników badań niespełniających wymagań odpowiednich norm lub ocen technicznych należy odesłać partię stali z budowy.

W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na udarność. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

### 6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru, co należy potwierdzić 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.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- powiązanie (połączenia) zbrojenia między sobą,
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- |   |   |
|---|---|
| • różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać                             | $\pm 0,5$ cm,                                     |
| • różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać                                    | $\pm 1,0$ cm,                                     |
| • odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż     | $\pm 1,0$ cm,                                     |
| • długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż            | $\pm 1,0$ cm,                                     |
| • rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż                               | $\pm 2,0$ cm,                                     |
| • odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać          | 3%,   |
| • różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  | $\pm 0,5$ cm,                                     |
| • otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią | 0,5 cm,   |
| • liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać       | 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie), |
| • odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać        | 3%,   |
| • miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać   | $\pm 0,5$ cm.                                     |

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

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  $0,5$  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  $0.5\text{ m} < h < 1.5\text{ m}$  -  $w = 15\text{ mm}$ ,
- dla  $h > 1.5\text{ m}$  -  $w = 20\text{ mm}$ ;
- odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):
  - dla  $a < 0.05\text{ m}$  -  $w = \pm 5\text{ mm}$ ,
  - dla  $a < 0.20\text{ m}$  -  $w = \pm 10\text{ mm}$ ,
  - dla  $a < 0.40\text{ m}$  -  $w = \pm 20\text{ mm}$ ,
  - dla  $a > 0.40\text{ m}$  -  $w = \pm 30\text{ mm}$ ;
- odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu):
  - dla  $b < 0.25\text{ m}$  -  $w = \pm 10\text{ mm}$ ,
  - dla  $b < 0.50\text{ m}$  -  $w = \pm 15\text{ mm}$ ,
  - dla  $b < 1.50\text{ m}$  -  $w = \pm 20\text{ mm}$ ,
  - dla  $b > 1.50\text{ m}$  -  $w = \pm 30\text{ mm}$ .

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  $\pm 3\text{ mm}$ ,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25\text{ mm}$ ,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0.5\text{ cm}$ ,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2\text{ cm}$ .

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę - zgodnie z punktem 2.1.2.

Tabela 2

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	Dla $L < 6,0\text{ m}$ Dla $L > 6,0\text{ m}$	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	Dla $L < 0,5\text{ m}$ dla $0,5\text{ m} < L < 1,5\text{ m}$ dla $L > 1,5\text{ m}$	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		$< 5\text{ mm}$
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	Dla $h < 0,5\text{ m}$ dla $0,5\text{ m} < h < 1,5\text{ m}$ dla $h > 1,5\text{ m}$	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05\text{ m}$ $a < 0,20\text{ m}$ $a < 0,40\text{ m}$ $a > 0,40\text{ m}$	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)	$b < 0,25\text{ m}$ $b < 0,50\text{ m}$ $b < 1,5\text{ m}$ $b > 1,5\text{ m}$	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

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBIARU 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

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU 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](#).

### 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową, pod względem gatunków stali, średnic i kształtów prętów,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowania zbrojenia równoległe do kierunku pracy prętów,
- rozstawu prętów głównych i strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia,
- czystości zbrojenia w elemencie, a także niezmienności układu zbrojenia.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 SST D-M-U-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

### 8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWIORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i [OST](#) oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 8.4. ODBIÓR OSTATECZNY

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia Robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru 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, złączy 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.
[7] PN-H-93220	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrzana.
[8] PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
[9] PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne

**10.2. INNE DOKUMENTY.**

[7] Aprobaty Techniczne IBDiM na zastosowane materiały.

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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

**Kartuzy, Październik 2024 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

D Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

In Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
I/00 z dnia 10.10.2024  
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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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

**Pręty stalowe wiotkie** – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

**Walcówka w kręgach** – walcówka stalowa o przekroju kołowym, gładka, lub żebrowana.

**Partia wyrobu** – wiązki drutów, prętów lub kręgi tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodzące z jednego wytopu.

**Zbrojarnia** – specjalistyczny zakład produkcji zbrojeń prefabrykowanych, wykonujący zbrojenia prefabrykowane w sposób zorganizowany i na skalę przemysłową, na podstawie dokumentacji technicznej.

**Partia produkcyjna** (dotyczy prefabrykacji w zbrojarni) – wydanie produkcyjne obejmujące jedną lub wiele średnic, jeden lub wiele wytopów, jeden lub wiele rodzajów materiałów (walcówka, pręty w różnych długościach), jeden lub wiele gatunków stali, ale posiadające jeden unikatowy numer pozwalający na śledzenie wytopów użytego materiału oraz przygotowanie właściwych dokumentów.

**Pozycja zbrojenia** – podstawowa jednostka identyfikacji zbrojenia wytworzonego w zbrojarni dostarczonego z dokumentacją techniczną. Jedna pozycja dostarczana jest w jednej lub wielu wiązkach, w zależności od liczby sztuk. Każda wiązka jest osobno oznaczona.

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. ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i SST.

##### 2.2. STOSOWANE MATERIAŁY

Do wykonania zbrojenia betonu w elementach obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- stal do zbrojenia betonu,
- drut montażowy,
- podkładki dystansowe,
- elektrody do spawania prętów zbrojeniowych.

##### 2.3. STAL DO ZBROJENIA BETONU

Do wykonania zbrojenia nośnego betonowych konstrukcji mostowych należy stosować stal zbrojeniową o wysokiej ciągliwości klasy C, gatunku B500SP. Właściwości tej stali powinny być zgodne z Polską Normą PN-H-93220 [3] lub oceną techniczną.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć udokumentowaną zgodność z Polską Normą PN-H-93220 [3] lub oceną techniczną. Zgodność ta powinna być certyfikowana przez akredytowaną jednostkę badawczą, niezależną od wytwórcy.

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w Dokumentacji Projektowej, wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.

## 2.3. DOKUMENTY KONTROLI

### 2.3.1. Świadectwo odbioru

Do każdej partii walcówki, prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć dokument kontroli – świadectwo odbioru (typ. 3.1, wg PN-EN 10204 [4]), stwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami odpowiedniej normy lub oceny technicznej. W przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni obowiązują dokumenty określone w punkcie 2.2.4.3.

W świadectwie odbioru należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- nazwę odbiorcy,
- datę wystawienia świadectwa odbioru,
- gatunek stali wg odpowiedniej normy lub oceny technicznej,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii.

### 2.3.2. Cechowanie

Na przywieszkach przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgu lub do wiązek z pozycjami w przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni należy podać w sposób trwały:

- a) nazwę i adres producenta oraz zakładu produkcyjnego,
- b) identyfikację wyrobu (nazwę, nazwę handlową, gatunek, średnicę nominalną, masę wiązki lub kręgu, numer wytopu),
- c) numer oraz rok wydania odpowiedniej normy lub oceny technicznej,
- d) numer i datę wystawienia certyfikatu zgodności,
- e) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji właściwości użytkowej,
- f) znak budowlany B (nie dotyczy zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni),
- g) długość teoretyczną lub długości początkową i końcową dla pozycji stopniowanych pakowanych wspólnie w wiązkę,
- h) numer stallisty zawierającej pozycję w przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni,
- i) schemat kształtu z wymiarami dla pozycji giętych w przypadku zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni.

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma deklaracji (certyfikatu) zgodności z Polską Normą lub oceną techniczną,
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,

należy odrzucić.

### 2.3.3. Dokumenty przy dostawie zbrojenia prefabrykowanego w zbrojarni

Obowiązują następujące dokumenty:

- a) stallista – oznaczony unikatowym numerem wykaz pozycji wraz z liczbą sztuk, średnicą, długością, odnośnikiem do rysunku z dokumentacji technicznej. Numer stallisty widnieje na wszystkich metkach przypiętych do pozycji ujętych w stalliście,
- b) deklaracja zgodności dostawy – dokument zawierający następujące dane:
  - nazwa odbiorcy,
  - nazwa zlecenia,
  - wykaz stallist wraz z wykazem rysunków z dokumentacji technicznej,
  - wykaz norm i/lub ocen technicznych dla których wystawione są deklaracje właściwości użytkowych,
  - dane osoby wystawiającej dokument wraz z podpisem,
  - wykaz świadectw odbioru – patrz pkt 2.2.4.1. – dla każdej średnicy i dla każdego wytopu prętów i walcówek użytych w procesie produkcji partii produkcyjnej (partii produkcyjnych) obejmującej (obejmujących) dostawę, dla której deklaracja zgodności dostawy jest wystawiana,
  - unikatowy numer,
  - data wystawienia,
- c) świadectwa odbioru – patrz pkt 2.2.4.1. – na materiały użyte przy produkcji dostarczanego zbrojenia zgodnie z wykazem świadectw odbioru ujętym w deklaracji zgodności dostawy,
- d) dowód dostawy.

### 2.3.5. Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek także nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów wg odpowiednich norm lub ocen technicznych,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm, licząc od średnicy rdzenia dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

### 2.3.6. Wymiary i masy

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak również wymiary i rozmieszczenie żeber, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub ocen technicznych.

## 2.3. DRUT MONTAŻOWY

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

## 2.4. PODKŁADKI DYSTANSOWE

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

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

## 2.5. ELEKTRODY DO SPAWANIA ZBROJENIA

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania, po akceptacji Inspektora Nadzoru.

## 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 zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- gietarki,
- prostowarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- lekki żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: gietarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## 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 MATERIAŁÓW

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówkę o średnicy do 8 mm lub taśmę co najmniej w trzech miejscach, a walcówkę w kręgach związanych co najmniej w czterech miejscach równomiernie rozłożonych. Masa wiązek nie powinna przekraczać 5 t, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z zamówieniem.

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

### 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie zbrojenia do ułożenia,
- montaż zbrojenia,
- łączenie prętów,
- roboty wykończeniowe.

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub w przypadku braku niezbędnych informacji w przywołanych dokumentach wg wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości (PZJ) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeśli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej.

### 5.4. PRZYGOTOWANIE ZBROJENIA

#### 5.4.1. Oczyszczenie zbrojenia

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami stosownej normy lub oceny technicznej. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.4.2. Prostowanie zbrojenia

Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. W przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

#### 5.4.3. Cięcie i gięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042 [2]. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

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

Walcówki i pręty nie należy zginać w strefie zgrzewania lub spawania. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

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

I/00 z dnia 10.10.2024

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

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnica pręta zginanego 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

## 5.5. MONTAŻ ZBROJENIA

Rozstaw prętów zbrojenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową i PN-91/S-10042 [2].

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej oraz stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem, należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm).

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

## 5.6. ŁĄCZENIE PRĘTÓW

### 5.6.1. Zasady łączenia prętów

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042 [2].

### 5.6.2. Łączenie prętów za pomocą spawania

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C. Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych stosownej normy albo oceny technicznej.

W mostowych obiektach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - 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 miejscowym boki płaskownika.

Wymiary spoin i nośności połączeń spawanych należy przyjmować wg normy PN-91/S-10042 [2].

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

### 5.6.3. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Długości zakładów w połączeniach zbrojenia należy obliczać w zależności od ilości łączonych prętów w przekroju oraz ich wymaganej długości kotwienia wg normy PN-91/S-10042 [2].

Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów żebrowanych 50%,
- dla prętów gładkich 25%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, niepracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2 d i niż 20 mm.

## 5.7. KOTWIENIE PRĘTÓW

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie w zależności od rodzaju stali i klasy betonu należy obliczać wg normy PN-91/S-10042 [2].

Minimalne długości kotwienia prętów prostych bez haków przyjmuje się:

- dla prętów gładkich ściskanych - 30 d,
- dla prętów żebrowanych ściskanych - 25 d,
- dla prętów gładkich rozciąganych - 50 d,
- dla prętów żebrowanych rozciąganych - 40 d.

## 5.8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 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 wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt 2 niniejszej SST,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3. KONTROLA ZBROJENIA, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO BETONOWANIA

#### 6.3.1. Kontrola materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo należy sprawdzić:

- zgodność zamówienia materiału z przywieszkami i atestami stali,
- stan powierzchni prętów,
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Nie ma konieczności wykonania dodatkowych badań dla stali zbrojeniowej spełniającej wymagania odpowiednich norm lub ocen technicznych, dla których przedstawiono prawidłowo wystawione dokumenty kontroli oraz dla których nie wystąpiły wątpliwości co do właściwości materiału. W przeciwnym wypadku należy zgłosić reklamację producentowi lub poddać próbki wyrobu dodatkowym badaniom. Decyzję o wykonaniu dodatkowych badań podejmuje Inspektor Nadzoru. Po komisyjnym pobraniu próbek Wykonawca zleca wykonanie dodatkowych badań jednostce badawczej. Dodatkowe badania mogą obejmować całość lub część wymienionych poniżej badań:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- sprawdzenie granicy plastyczności  $R_e$  (MPa),



- sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie  $R_m$  (MPa),
- sprawdzenie stosunku  $R_m/Re$  (-),
- sprawdzenie wydłużenia  $A_5$  (%),
- sprawdzenie wydłużenia  $A_{gt}$  (%),
- badanie zginania z odginaniem na zimno,
- sprawdzenie odporności na obciążenia zmęczeniowe,
- sprawdzenie odporności na obciążenia cykliczne.

W przypadku wyników badań niespełniających wymagań odpowiednich norm lub ocen technicznych należy odesłać partię stali z budowy.

W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na uderzenie. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

### 6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru, co należy potwierdzić 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.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- powiązanie (połączenia) zbrojenia między sobą,
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- |   |   |
|---|---|
| • różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać                             | $\pm 0,5$ cm,                                     |
| • różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać                                    | $\pm 1,0$ cm,                                     |
| • odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż     | $\pm 1,0$ cm,                                     |
| • długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż            | $\pm 1,0$ cm,                                     |
| • rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż                               | $\pm 2,0$ cm,                                     |
| • odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać          | 3%,   |
| • różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  | $\pm 0,5$ cm,                                     |
| • otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią | 0,5 cm,   |
| • liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać       | 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie), |
| • odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać        | 3%,   |
| • miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać   | $\pm 0,5$ cm.                                     |

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

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  $0,5$  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  $0.5 \text{ m} < h < 1.5 \text{ m}$  -  $w = 15 \text{ mm}$ ,
- dla  $h > 1.5 \text{ m}$  -  $w = 20 \text{ mm}$ ;
- odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):
  - dla  $a < 0.05 \text{ m}$  -  $w = \pm 5 \text{ mm}$ ,
  - dla  $a < 0.20 \text{ m}$  -  $w = \pm 10 \text{ mm}$ ,
  - dla  $a < 0.40 \text{ m}$  -  $w = \pm 20 \text{ mm}$ ,
  - dla  $a > 0.40 \text{ m}$  -  $w = \pm 30 \text{ mm}$ ;
- odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu):
  - dla  $b < 0.25 \text{ m}$  -  $w = \pm 10 \text{ mm}$ ,
  - dla  $b < 0.50 \text{ m}$  -  $w = \pm 15 \text{ mm}$ ,
  - dla  $b < 1.50 \text{ m}$  -  $w = \pm 20 \text{ mm}$ ,
  - dla  $b > 1.50 \text{ m}$  -  $w = \pm 30 \text{ mm}$ .

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  $\pm 3 \text{ mm}$ ,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać  $\pm 25 \text{ mm}$ ,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0.5 \text{ cm}$ ,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2 \text{ cm}$ .

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę - zgodnie z punktem 2.1.2.

Tabela 2

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	Dla $L < 6,0 \text{ m}$ Dla $L > 6,0 \text{ m}$	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	Dla $L < 0,5 \text{ m}$ dla $0,5 \text{ m} < L < 1,5 \text{ m}$ dla $L > 1,5 \text{ m}$	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		$< 5 \text{ mm}$
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	Dla $h < 0,5 \text{ m}$ dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5 \text{ m}$ dla $h > 1,5 \text{ m}$	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05 \text{ m}$ $a < 0,20 \text{ m}$ $a < 0,40 \text{ m}$ $a > 0,40 \text{ m}$	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)	$b < 0,25 \text{ m}$ $b < 0,50 \text{ m}$ $b < 1,5 \text{ m}$ $b > 1,5 \text{ m}$	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

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBIARU 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

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU 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](#).

### 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową, pod względem gatunków stali, średnic i kształtów prętów,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowania zbrojenia równolegle do kierunku pracy prętów,
- rozstawu prętów głównych i strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia,
- czystości zbrojenia w elemencie, a także niezmienności układu zbrojenia.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 SST D-M-U-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

### 8.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWIORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i [OST](#) oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 8.4. ODBIÓR OSTATECZNY

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia Robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru 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, złączy 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.
[7] PN-H-93220	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.
[8] PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
[9] PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne

**10.2. INNE DOKUMENTY.**

[7] Aprobaty Techniczne IBDiM na zastosowane materiały.

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE

### **M-13.00.00. Beton**

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

**Kartuzy, Październik 2024 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 C20/25 - C50/60 (B-25 – B60) W DESKOWANIU .....	39
M-13.01.04. BETON PODPÓR KLASY C20/25 - C50/60 (B-25 – B-60) W ELEMENTACH O GRUBOŚCI $\geq 60$ CM.....	41
M-13.01.05. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY C20/25 - C50/60 (B-25 – B-60) W ELEMENTACH O GRUBOŚCI $< 60$ CM .....	43
M-13.01.06. BETON USTROJU NIOSĄCEGO KLASY C20/25 - C50/60 (B-25 – B-60) W ELEMENTACH O GRUBOŚCI $\geq 60$ CM .....	47
M-13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY KLASY PONIŻEJ C20/25 (B-25).....	51
M-13.02.01. BETON NIEKONSTRUKCYJNY – BETON WYRÓWNAWCZY .....	51
M-13.02.02. BETON NIEKONSTRUKCYJNY – PODWALINA UMOCNIEŃ SKARP .....	51
M-13.03.00. PREFABRYKATY BETONOWE.....	59
M-13.03.03. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP DS.....	59
M-13.03.04. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH GZYMSÓW POLIMEROBETONU .....	69

D Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

In Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
data I /00 z dnia 10.10.2024  
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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

##### 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 SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu konstrukcyjnego oraz ułożeniu go w monolitycznych elementach obiektów inżynierskich.

Niniejsza SST dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót związanych z:

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

Zakres robót związanych z wykonaniem deskowań i rusztowań wg OST M 20.01.34,

##### 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/dm<sup>3</sup> 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 <sup>2</sup>	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych 150/300 mm $f_{ckcyl}$ N/mm <sup>2</sup>
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

**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 odmrażania 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

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne"

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.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektu betonu, rusztowań i deskowań.

Rusztowania i deskowania wg **OST M 20.01.34**

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **SST D-M-U-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 (EN), 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	Akceptowalne umiarkowane ryzyko	Elementy konstrukcji, które można łatwo wymienić, np. chodniki, krawężniki, ścieki.

I/00 z dnia 10.10.2024

	bezpieczeństwa lub ochrony środowiska	uszkodzeń wskutek AAR	
S3	Znaczące konsekwencje ekonomiczne, w zakresie bezpieczeństwa lub ochrony środowiska	Akceptowalne niewielkie ryzyko uszkodzeń wskutek AAR	Obiekty o projektowanym okresie eksploatacji do 50 lat, np.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– nawierzchnie dróg lokalnych i o mniejszym znaczeniu;</li> <li>– ściany oporowe, fundamenty, bariery autostradowe;</li> <li>– drogowe obiekty o trwałości &lt; 50 lat*</li> </ul>
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.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– drogowe obiekty mostowe i tunele*, ***;</li> <li>– nawierzchnie dróg o wysokiej jakości**, dróg klasy A, S i GP;</li> <li>– obiekty energetyki jądrowej;</li> <li>– zapory wodne;</li> <li>– newralgiczne elementy konstrukcji bardzo trudne do wymiany lub naprawy.</li> </ul>
<p>* zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63, poz. 735)</p> <p>** 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.</p> <p>*** zgodnie z PN-EN 1990 orientacyjny projektowy okres użytkowania mostów i innych konstrukcji inżynierskich wynosi do 100 lat</p>			

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 <sup>1)</sup>	– elementy wewnętrzne w budynkach w środowisku suchym.
E2	Środowisko wilgotne bez oddziaływania agresywnego czynników zewnętrznych <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elementy wewnętrzne w budynkach o wysokiej wilgotności;</li> <li>– elementy wystawione na działanie wilgoci z powietrza, nieagresywnych wód podziemnych, zanurzone w wodzie słodkiej lub stale zanurzone w wodzie morskiej;</li> <li>– wewnętrzne elementy masywne.</li> </ul>
E3	Środowisko wilgotne z agresywnym oddziaływaniem czynników zewnętrznych <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elementy wystawione na działanie soli odmrażających;</li> <li>– elementy wystawione na cykliczne działanie wody morskiej (zanurzanie i suszenie) lub słony oprysk (strefy rozbryzgu);</li> <li>– wilgotne elementy wystawione na naprzemienne działanie zamarzania i rozmrażania;</li> <li>– wilgotne elementy wystawione na długotrwałe działanie wysokiej temperatury;</li> <li>– jezdnie drogowe poddane obciążeniom zmęczeniowym.</li> </ul>
<p><sup>*)</sup> Kategoria środowiska E1 nie ma zastosowania do betonowych nawierzchni drogowych i drogowych obiektów inżynierskich</p> <p>Objaśnienia:</p> <p><sup>1)</sup> Suche środowisko odpowiada otoczeniu o średniej wilgotności względnej, niższej niż 75% (warunki panujące zazwyczaj wewnątrz budynków), gdzie nie dochodzi do ekspozycji wilgoci z zewnątrz.</p> <p><sup>2)</sup> We wnętrzu betonowych elementów masywnych utrzymuje się wysoka wilgotność, nawet gdy znajdują się w środowisku suchym.</p> <p><sup>3)</sup> Wystąpienie reakcji alkalia-kruszywo jest promowane w elementach wilgotnych, wystawionych na naprzemienne działanie mrozu z oddziaływaniem soli rozmrażających i równocześnie poddanych cyklicznym obciążeniom dynamicznym.</p>		

### 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:

- 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  $2 \text{ mm} < \varnothing < 15 \text{ mm}$  na standardowej powierzchni kontrolnej o wymiarach  $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ : do  $1600/\text{mm}^2$ ; w przypadku stosowania deskowania chłonnego: do  $1000 \text{ mm}^2$ ,
- poziomy przerwy 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 wyraźne 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 niniejszej SST.

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 odładowymi 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 <sup>1)</sup>	Min. zawartość cementu <sup>1)</sup> [kg]	Min. zawartość cementu przy stosowaniu dodatku typu II <sup>1)</sup> [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					

I/00 z dnia 10.10.2024

Oznaczenie klasy ekspozycji	Wartości graniczne składu betonu				
	Maks. w/c <sup>1)</sup>	Min. zawartość cementu <sup>1)</sup> [kg]	Min. zawartość cementu przy stosowaniu dodatku typu II <sup>1)</sup> [kg]	Min. klasa wytrzymałości betonu	Inne wymagania
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 <sub>2</sub> <sup>2)</sup>
XF2	0,55	300	3)	C25/30	Kruszywo kat. F <sub>NaCl</sub> 6 <sup>4)</sup> Napowietrzenie
XF3	0,50	320	3)	C30/37	Kruszywo kat. F <sub>NaCl</sub> 6 <sup>4)</sup> Napowietrzenie
XF4	0,45	340	3)	C30/37	Kruszywo kat. F <sub>NaCl</sub> 6 <sup>4)</sup> Napowietrzenie
Agresja chemiczna XA <sup>5)</sup>					
XA1	0,55	300	280	C30/37	—
XA2	0,50	320	300	C30/37	Cementy odporne na siarczany SR/HSR <sup>6)</sup>
XA3	0,45	360	330	C35/45	
Korozja spowodowana ścieraniem XM					
XM1	0,55	300	280	C30/37	M <sub>DE</sub> wartość deklarowana <sup>7,8)</sup>
XM2	0,55	300	280	C30/37	- frakcja 2/8 mm M <sub>DE</sub> ≤25 <sup>7,8)</sup> - frakcja 8/16 mm M <sub>DE</sub> ≤20 <sup>7,8)</sup>
XM3	0,45	320	300	C35/45	- frakcja 2/8 mm M <sub>DE</sub> ≤20 <sup>7,8)</sup> - frakcja 8/16 mm M <sub>DE</sub> ≤15 <sup>7,8)</sup>
Objaśnienia:					
<sup>1)</sup> 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					
<sup>2)</sup> Kruszywo o mrozoodporności odpowiadającej kategorii (F) wg PN-EN 12620.					
<sup>3)</sup> Dopuszcza się stosowanie dodatków typu II, lecz nie jako ekwiwalent dla minimalnej ilości cementu.					
<sup>4)</sup> Kruszywo o mrozoodporności w roztworze NaCl, na podstawie badania wg PN-EN 1367-6 o kategorii F <sub>NaCl</sub> 6.					
<sup>5)</sup> Środowisko agresywne chemicznie należy kwalifikować do odpowiedniej klasy ekspozycji (XA1 do XA3) na podstawie wartości granicznych podanych w PN-EN 206.					
<sup>6)</sup> W przypadku, gdy zawartość siarczanów (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 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.					
<sup>7)</sup> Kruszywo o współczynniku ścieralności micro-Deval'a odpowiadającej kategorii (M <sub>DE</sub> ) wg PN-EN 12620.					
<sup>8)</sup> Wymagana właściwa pielęgnacja i obróbka powierzchni.					

## 2.3. CEMENT

Do wykonania betonu konstrukcyjnego w elementach obiektu drogowego powinny być stosowane następujące cementy:

- cement portlandzki CEM I o całkowitej zawartości alkaliów Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> ≤ 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 żuźlowy CEM II/A-S o całkowitej zawartości alkaliów Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> ≤ 0,80% według PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki żuźlowy niskoalkaliczny CEM II/A-S – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707;
- cement portlandzki żuźlowy CEM II/B-S o całkowitej zawartości alkaliów Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> ≤ 0,80 według PN-EN 196-2, spełniający wymagania PN-EN 197-1;
- cement portlandzki żuźlowy niskoalkaliczny CEM II/B-S – NA, spełniający wymagania PN-EN 197-1 i PN-B – 19707;
- cement portlandzki popiołowy CEM II/A-V o całkowitej zawartości alkaliów Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> ≤ 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 Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> ≤ 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 ≥ 42,5 lub klasa wytrzymałości cementu ≥ 32,5 R z zawartością granulowanego żuźla wielopieczowego ≤ 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 inżynierskiego 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.

## 2.4. 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, 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 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 kategoria:	PN-EN 933-1	$G_T 15$ w przypadku gdy $D/d < 4$ i sito pośrednie $D/1,4$
			$G_T 17,5$ 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	$LA_{25}^{2)}$

I/00 z dnia 10.10.2024

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 <sup>3)</sup>	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 <sub>0,2</sub>
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	$C_{100/0}$
17	„Zgorzel słoneczna” bazaltu; kategoria:	PN-EN 1367-3 PN-EN 1097-2	$SB_{LA}$ wymagania wobec kategorii $SB_{LA}$ : – ubytek masy po gotowaniu $\leq 1\%$ , – wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu $\leq 8\%$
18	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
<sup>1)</sup> zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej, <sup>2)</sup> dopuszcza się stosowanie grubego kruszywa o kategorii LA <sub>35</sub> pod warunkiem, że jego mrozoodporność, badana w 1% NaCl jest nie większa niż 2%, <sup>3)</sup> 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

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 <sup>2)</sup>	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 <sub>0,2</sub>
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
<sup>1)</sup> zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1,5 %, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej, <sup>2)</sup> 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.			

### 2.2.1. 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 nieznanej 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 GDDKiA PB/1/18 (metoda przyspieszona)	Wydłużenie próbek zaprawy po 14 dniach, %					



1/00 z dnia 10.10.2024

	$\leq 0,15$	$\leq 0,10$	$> 0,15;$ $\leq 0,30$	$> 0,10;$ $\leq 0,30$	$> 0,30;$ $\leq 0,45$	$> 0,45$
Procedura badawcza GDDKiA PB/2/18 (metoda długoterminowa)	Wydłużenie próbek betonu po 365 dniach, %					
	$\leq 0,04$		$> 0,04;$ $\leq 0,12$		$> 0,12;$ $\leq 0,24$	$> 0,24$
<b>UWAGA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>						

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 Wytocznych [40].

c) warunki zastosowania naturalnego kruszywa do betonu wg PN-EN 12620 ze względu na reaktywność (na podstawie Wytocznych [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 $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}$ w 1 m <sup>3</sup> betonu			
E2	maks. 3,0 kg/m <sup>3</sup>	Kruszyw o takiej kategorii reaktywności nie dopuszcza się		
E3	maks. 2,4 kg/m <sup>3</sup>			

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 <sub>2</sub> O <sub>eq</sub> w 1 m <sup>3</sup> betonu			
E2	bez ograniczeń	(i) maks. 2,4 kg/m <sup>3</sup> i (ii) min. 20%FA albo min. 35%GGBS	Kruszyw o takiej kategorii reaktywności nie dopuszcza się	
E3	maks. 3,0 kg/m <sup>3</sup>	(i) maks. 1,8 kg/m <sup>3</sup> 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  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}$  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].

## 2.2.2. 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.

## 2.2.3. 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 drobnoziarnistego 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 Inspektor 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:

- krajową deklarację właściwości użytkowych na zgodność z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub oceną techniczną i oznaczenie znakiem budowlanym,

albo

- deklarację właściwości użytkowych na zgodność z Polską Normą wprowadzającą normę zharmonizowaną na wyrób budowlany lub europejską oceną 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 wpływy 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 olej,
- 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.

## 2.3. 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),
- 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

	Zawartość powietrza, w %,	Tolerancja pomiarowa
--	---------------------------	----------------------

I/00 z dnia 10.10.2024

Lp.	Rodzaj betonu	przy uziarnieniu kruszywa		[%]
		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 okruszowym 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 gęstością objętościową,
- 7) Maksymalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być większa niż:
- 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonu klasy C25/30,
  - 450 kg/m<sup>3</sup> 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. Betoniarnia 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.

Betoniarnia powinna mieć pełne wyposażenie 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 mieszalniku o wymuszonym działaniu, zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych,
- 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 węgłne 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 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 wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładunku 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 („gruszkami”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. 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 mieszanki oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej mieszanki betonowej.

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu mieszanki betonowej 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

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA 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, SST 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 Inspektor 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,
- 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 technologii i organizacji robót powinien obejmować:

- projekt dróg dojazdowych i technologicznych,
- oznaczenie stosowanych receptur 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 polimerobetonowych desek gzymсовых. Wymiary nacięć to: szer. 6÷8 mm, głębokość ok. 80 mm (zgodnie z KEP karta 13.01.05-2). Pełną dylatację wykonać co ok. 12 m grubości ok. 10 mm (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, sprzężenie 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, sprzężenie 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., przedstawiciel Konsultanta, 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 koordynatorem,
- 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 lub koordynatorem.

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 zapleczych 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 niezmiennność 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
<b>Materiały o dużej chłonności</b>			
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
<b>Materiały o małej chłonności</b>			
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 szcztokowane	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
<b>Materiały niechłonne</b>			
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	Blacha stalowa	Gładka, brak faktury	Silne tworzenie się porów; możliwość występowania pęknięć

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 sklejk, 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 sło 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 nienagannej 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 jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń 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 desek od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żeber desek  $\pm 0,5\%$  i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania  $\pm 0,2$  cm,
- odchylenie desek od prostoliniowości lub od płaszczyzny 1%,
- odchylenie ścian od pionu  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wyrzuteszenie 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 desek:

- 1/200 l - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 l - w deskach desek widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
- 1/250 l - w deskach desek 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 desek – zbyt duża koncentracja środka antyadhezyjnego sprzyja osadzaniu kurzu i zbieraniu się brudu, a także mieszanii się środka z powierzchnią warstwą mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Skutkuje to powstawaniem 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 wodorocieńczalnych emulsji lub past należy brać pod uwagę możliwość opóźnienia czasu wiązania betonu, co może powodować zmianę koloru betonu i późniejsze pylenie powierzchni. Użycie wodorocieńczalnych emulsji wymaga przestrzegania reżimów odnośnie temperatur ich stosowania (przeważnie  $> 0^{\circ}\text{C}$ ),
- 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 SST 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 niezmienną 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:

- zmniejszenie przekroju elementu nie więcej niż o 15%,
- odchylenie rozstawu pali lub ram do 5%, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o  $\pm 10$  cm w poziomie w mierze liniowej,
- różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarków) o  $\pm 20$  cm,
- różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu +2 cm i -1 cm,
- strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty 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 SST wymagań. Wykonywanie mieszanki 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 m<sup>3</sup> 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 rozproszona 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 zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (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. Dopuszcza się wydłużenie czasu do 45min, w zależności od rodzaju betonowanego elementu.

### 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 rozprzyszczać 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 przytrzymywać 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 lub 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.

Oprzysięganie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zabrania się wylądunku mieszanki w jedną hałdę i rozprzyszczenie 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,
- 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 okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego, oraz wykonanie/wbudowanie – w zależności od elementów, których dotyczy styk technologiczny:
    - warstwy szepnej - materiał na warstwę szepną zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla, wymagane właściwości wykonanej warstwy szepnej:
      - grubość  $\geq 0,5$  mm
      - przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 1,5$  MPa
      - wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odladzających
- Materiał na warstwę szepną należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez jej producenta, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych. Wymaga się, aby materiał na warstwę szepną przed wbudowaniem uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru Kontraktu. Alternatywnie powierzchnia styku zostanie zgroszkowana lub oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną, bezpośrednio przed betonowaniem powierzchnia styku zostanie zwilżona czystą wodą.
- ułożenie taśm bentonitowych.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w kartach technicznych stosowanych materiałów. 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).

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.

Dopuszcza się inne rozwiązania techniczne po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Kontraktu i Zamawiającym.

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 bezszęsnego 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 uskoku między łączonymi sekcjami należy zwrócić uwagę na umiejscowienie ściąągów 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 ilub do czasu uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. W szczególnych przypadkach dopuszcza się wbudowanie mieszanki betonowej o niższej temperaturze po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. 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.

Sposób prowadzenia robót betonowych w okresie obniżonych temperatur należy opisać w odpowiednim PZJ.

#### 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. 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 nasłonecznieniem.

Sposób pielęgnacji betonu (zależny od rodzaju zabetonowanej konstrukcji) należy opisać w odpowiednim PZJ.

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. 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 ścislenie 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 zmrożeniem. 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 zamrożeniem. 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 od wysychania	Zróżnicowanie odcienia powierzchni od jasnego do ciemnego	Pielęgnacja: różne warunki Zbrojenie: nieodpowiednia otulina
Wykwity krystalizacji	Biały proszek lub wykwity na powierzchni	Projekt umożliwiający nierównomierne splukiwanie deszczówką Środek antyadhezyjny: rodzaj Pielęgnacja: nierówne warunki
Zanieczyszczenie	Odbarwienia od materiałów obcych	Materiały: pył, 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	przewibrowanie aż do wystąpienia nadmiaru mleczka na powierzchni, nadmierne, zbyt wczesne zacieranie Środek antyadhezyjny: nadmierne zużycie nieodpowiednia (bardzo szybkie wysychanie)
Wady faktury i rysy		

I/00 z dnia 10.10.2024

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 nieszczelnościach
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
Mleczko cementowe napowierzchni	Powierzchniowe nagromadzenie mleczka	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 zagęszczaniu, zbyt szorstkie lico formy Środek antyadhezyjny: nieskutecznie zastosowany lub usunięty podczas kolejnych operacji Beton: niska wytrzymałość Rozdeskowanie: zbyt wczesne
Odpryski i odłupania	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.

Przed przystąpieniem do właściwej naprawy należy wykonać powierzchnie próbne w mało widocznym miejscu, w celu sprawdzenia kolorystyki zastosowanej zaprawy i przedstawić je Inspektorowi 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 Specyfikacji 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  $2\text{ mm} < \varnothing < 15\text{ mm}$  na standardowej powierzchni kontrolnej o wymiarach  $500\text{ mm} \times 500\text{ mm}$ : do  $1600/\text{mm}^2$ ; w przypadku stosowania deskowania chłonnego: do  $1000\text{ mm}^2$ ,
- 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 SST 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 (druć, 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 SST. 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 lub badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w SST.

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 SST,
- 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/oceną 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 mieszanke betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- odporność na penetrację wody pod ciśnieniem.

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 niniejszej SST.

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 niniejszej SST.

#### 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 m<sup>3</sup>, 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 liczbowo) 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 <sup>2</sup>	Dowolny pojedynczy wynik badania ( $f_{ci}$ ) N/mm <sup>2</sup>
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 5000m<sup>3</sup> betonu lecz nie mniej niż 2 razy w okresie wykonywania obiektu. oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

a) 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 m<sup>3</sup> betonu lecz nie mniej niż 2 razy w okresie wykonywania obiektu, 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 SST 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 przęsł:

- 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):
 

- $h < 3.0\text{m}$	- $\pm 10\text{mm}$
- $3.00\text{m} < h < 6.00\text{m}$	- $\pm 12\text{mm}$
- $6.00\text{m} < h < 12.0\text{m}$	- $\pm 15\text{mm}$

-	12.0m < h < 20.0m	-	± 20mm
-	20.0m < h	-	± 0.001L

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie dla fundamentów o szerokości < 2,0 m ± 2,0 cm,
- usytuowanie w planie dla fundamentów o szerokości ≥ 2,0 m ± 5,0 cm,
- rzędne wierzchu ławy ± 2,0 cm,
- odchylenie od pionu ± 2,0 cm.

Tolerancje dla podpór:

- wymiary w planie ± 2,0 cm,
- rzędne wierzchu podpory ± 1,0 cm,
- odchylenie od pionu w odniesieniu do wysokości +0,5%, lecz nie więcej niż 15 mm,

Tolerancje dla ścian oporowych:

- wymiary w planie ± 2,0 cm,
- rzędne wierzchu ± 2,0 cm,
- odchylenie od pionu w odniesieniu do wysokości +1,0%, lecz nie więcej niż 50 mm,

## 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:

- rodzaj 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 ściągach,
- poprawności uziemia.
- 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, dojść 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 płaszczyznach 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 ściąгов 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 ściągach należy ściągi 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 SST, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymogami SST powinna być doprowadzona do stanu zgodności z SSTi całość poddana ponownym badaniom.

## 6.7. KONTROLA WYKOŃCZENIA POWIERZCHNI BETONOWYCH

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz SST 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 niejednolitej barwy Wykonawca na własny koszt powinien wykonać powłoki malarskie wg SST 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 odstępu 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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m<sup>3</sup>) wykonanego i wbudowanego betonu. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>2</sup>.

## 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 dokumentacją projektową, SST 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.

## 8.2. 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 SST D-M-U-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej SST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płaci się za metr sześcienny (m<sup>3</sup>) 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. NORMY DOTYCZĄCE BETONU.

- |       |               |  |
|-------|---------------|--|
| [1].  | PN-EN 196-1   | Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.  |
| [2].  | PN-EN 196-3   | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.   |
| [3].  | PN-B-06714-34 | Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie reaktywności alkalicznej.  |
| [4].  | PN-EN 933-1   | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania.   |
| [5].  | PN-EN 933-4   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.   |
| [6].  | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.  |
| [7].  | PN-B-06714-13 | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.  |
| [8].  | PN-EN 1097-6  | Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.   |
| [9].  | 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. |
| [10]. | PN-B-06250    | Beton zwykły.  |
| [11]. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie nasiąkliwości.   |
| [12]. | PN-S-10040    | Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Wymagania i badania.  |
| [13]. | PN-EN 1994-2  | Eurokod 4 – Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2:  |

- 
- |                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | Reguły ogólne i reguły dla mostów.  |
| [14]. PN-EN 1992-2       | Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne.   |
| [15]. PN-EN 197-1        | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.   |
| [16]. PN-EN 12504-2      | Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.  |
| [17]. PN-EN 12504-4      | Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.  |
| [18]. PN-S-10050         | Obiekty mostowe - Konstrukcje stalowe - Wymagania i badania.  |
| [19]. PN-S-10080         | Obiekty mostowe - Konstrukcje drewniane - Wymagania i badania.  |
| [20]. PN-EN 206          | Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| [21]. PN-EN 12350-1      | Badania mieszanki betonowej – Część 1: Pobieranie próbek.   |
| [22]. PN-EN 12350-2      | Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.  |
| [23]. PN-EN 12350-7      | Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza - Metody ciśnieniowe (wersja oryg. 2009).   |
| [24]. PN-EN 12390-1      | Badania betonu Część 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.  |
| [25]. PN-EN 12390-2      | Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych (wersja oryg. 2009)  |
| [26]. PN-EN 12390-3      | Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania (wersja oryg. 2009).  |
| [27]. PN-EN 934-2+A1     | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.                           |
| [28]. PN-EN 12620+A1     | Kruszywa do betonu.   |
| [29]. PN-EN 1744-1       | Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna (wersja oryg. 2010).  |
| [30]. PN-EN 12504-1      | Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.   |
| [31]. PN-EN 13791        | Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.   |
| [32]. PN-B-06714-40      | Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.  |
| [33]. PN-EN 1367-1       | Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności (oryg.) (wersja polska 2001). |
| [34]. PN-EN 1744-1       | Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna (oryg.) (wersja polska 2000).  |
| [35]. PN-B-19707:2013-10 | Cement - Cement specjalny – Skład, wymagania i kryteria zgodności.  |

### 10.3. Inne dokumenty

- [1] Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Mgr inż. Bolesław Kłosiński. Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych (nowelizacja). Warszawa, grudzień 1991.
- [2] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.
- [3] PRN,MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.
- [4] Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych. IBDiM Żmigród 1998.
- [5] Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym.. IBDiM Żmigród 1998.
- [6] Rozporządzenie z 30 maja 2000, DZ.U 63/2000.
- [7] 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
- [8] Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998,
- [9] "Beton architektoniczny. Wytyczne techniczne" - Krzysztof Kuniczuk,
- [10] "Beton w architekturze", Kalejdoskop budowlany, 2008r.
- [11] 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 C20/25 - C50/60 (B-25 – B60) W DESKOWANIU

### 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentów obiektów mostowych w ramach remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

### 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 mieszanki betonowej dla klasy poniżej B-30
- 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  $\pm 5$  cm,
- rzędne  $\pm 2$  cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu  $\pm 2$  cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łatą tak, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa od 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 ( $m^3$ ) 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-13.01.04. BETON PODPÓR KLASY C20/25 - C50/60 (B-25 – B-60) W ELEMENTACH O GRUBOŚCI $\geq 60$ 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00.](#)

### **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 mieszanki betonowej dla klasy C20/25 - C50/60
- 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:

- wymiary w planie  $\pm 1$  cm,
- rzędne  $\pm 1$  cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu  $\pm 1$  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](#).

### 10.1. INNE DOKUMENTY

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 C20/25 - C50/60 (B-25 – 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

### **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 mieszanki betonowej dla klasy C20/25 - C50/60
- 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.

W strefie zakończenia płyt pomostowych obiektów wyposażonych w urządzenia dylatacyjne, należy wykonstruować na etapie betonowania tychże płyt (od przewidywanej linii ułożenia przeddylatacyjnego drenażu poprzecznego do urządzenia dylatacyjnego) stosowny przeciwspadek, czyli przydylatacyjne wyniesienie (ponad linię cieku) górnej krawędzi stanowiącej zakończenie pomostu. Nachylenie przeciwspadku powinno wynikać ze spadku podłużnego płyty pomostu oraz odległości linii odwodnienia od krawędzi elementów urządzenia dylatacyjnego.

Wsporniki podchodnikowe w strefach zakończeń prześł skrajnych oraz ewentualnie wykonywane wspornikowe zakończenia płyt pomostowych należy wykonstruować w sposób umożliwiający osadzenie urządzeń dylatacyjnych. Nie dopuszcza się, aby pozostawione fragmenty wsporników na osadzenie urządzeń dylatacyjnych obejmowały całą grubość wsporników. Minimalna grubość wspornika pod pozostawianą wnęką dylatacyjną nie może być mniejsza niż 15 cm.

W strefach odwodnienia liniowego obiektów z ustrojami nośnymi z belek prefabrykowanych typu „Kujan” oraz „T” należy przewidzieć w prefabrykowanych płytach pomostowych ustrojów nośnych odpowiednio szerokie wnęki na osadzenie elementów odwodnieniowych tj. rur osłonowych umożliwiających przeprowadzenie rur odwodnieniowych wpustów i sączków oraz przeprowadzenie odwodnieniowych kolektorów zbiorczych. Dopuszcza się wykonanie wnęk na budowie, po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem. W przypadku belek ciągłych, w uzasadnionych przypadkach (uzgodnionych wcześniej z Zamawiającym), jako rozwiązanie alternatywne dopuszcza się (po obniżeniu skrajnych prefabrykatów a tym samym pogrubieniu nadbetonu wykonywanego „na mokro”) możliwość wyprowadzenia odwodnienia poza obrys pomostu poprzez zastosowanie wpustów mostowych z odejściem bocznym, z jednoczesnym podwieszeniem kolektorów odwodnieniowych do wsporników podchodnikowych i/lub do powierzchni bocznych płyt pomostowych. Dla sytuacji opisanych powyżej, z uwagi na poszerzone wsporniki, skrajne i/lub „przyodwodnieniowe”, belki obiektów o ustrojach niosących z belek prefabrykowanych typu „Kujan” i „T” należy zaprojektować indywidualnie (dotyczy wielkości sprężenia, kształtu itp.).

### 5.1. TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość przęsła  $\pm 2$  cm,
- rozpiętość w osi podparcia  $\pm 1$  cm,
- oś podłużna w planie  $\pm 1$  cm,
- wymiary płyty w planie  $\pm 1$  cm,
- grubość przęsła  $\pm 0.5$  cm,
- rzędne  $\pm 1$  cm.

### 5.2. OTULENIE ZBROJENIA

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Otulenie 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. OBMIAK ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup>) 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](#).

### 10.1. INNE DOKUMENTY

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 C20/25 - C50/60 (B-25 – B-60) W ELEMENTACH O GRUBOŚCI $\geq 60$ 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

Pozostałe uwagi jak w [OST 13.00.00](#).

### **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 mieszanki betonowej dla klasy C20/25 - C50/60
- 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.

W strefie zakończenia płyt pomostowych obiektów wyposażonych w urządzenia dylatacyjne, należy wykonstruować na etapie betonowania tychże płyt (od przewidywanej linii ułożenia przeddylatacyjnego drenażu poprzecznego do urządzenia dylatacyjnego) stosowny przeciwspadek, czyli przydylatacyjne wyniesienie (ponad linię ciekłu) górnej krawędzi stanowiącej zakończenie pomostu. Nachylenie przeciwspadku powinno wynikać ze spadku podłużnego płyty pomostu oraz odległości linii odwodnienia od krawędzi elementów urządzenia dylatacyjnego.

Wsporniki podchodnikowe w strefach zakończeń prześleń skrajnych oraz ewentualnie wykonywane wspornikowe zakończenia płyt pomostowych należy wykonstruować w sposób umożliwiający osadzenie urządzeń dylatacyjnych. Nie dopuszcza się, aby pozostawione fragmenty wsporników na osadzenie urządzeń dylatacyjnych obejmowały całą grubość wsporników. Minimalna grubość wspornika pod pozostawianą wnęką dylatacyjną nie może być mniejsza niż 15 cm.

W strefach odwodnienia liniowego obiektów z ustrojami nośnymi z belek prefabrykowanych typu „Kujan” oraz „T” należy przewidzieć w prefabrykowanych płytach pomostowych ustrojów nośnych odpowiednio szerokie wnęki na osadzenie elementów odwodnieniowych tj. rur osłonowych umożliwiających przeprowadzenie rur odwodnieniowych wpustów i sączków oraz przeprowadzenie odwodnieniowych kolektorów zbiorczych. Dopuszcza się wykonanie wnęk na budowie, po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem. W przypadku belek ciągłych, w uzasadnionych przypadkach (uzgodnionych wcześniej z Zamawiającym), jako rozwiązanie alternatywne dopuszcza się (po obniżeniu skrajnych prefabrykatów a tym samym pogrubieniu nadbetonu wykonywanego „na mokro”) możliwość wyprowadzenia odwodnienia poza obrys pomostu poprzez zastosowanie wpustów mostowych z odejściem bocznym, z jednoczesnym podwieszeniem kolektorów odwodnieniowych do wsporników podchodnikowych i/lub do powierzchni bocznych płyt pomostowych. Dla sytuacji opisanych powyżej, z uwagi na poszerzone wsporniki, skrajne i/lub „przyodwodnieniowe”, belki obiektów o ustrojach niosących z belek prefabrykowanych typu „Kujan” i „T” należy zaprojektować indywidualnie (dotyczy wielkości sprężenia, kształtu itp.).

### 5.1. TOLERANCJE WYKONANIA

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość przęsła  $\pm 2$  cm,
- rozpiętość w osi podparcia  $\pm 1$  cm,
- oś podłużna w planie  $\pm 1$  cm,
- wymiary płyty w planie  $\pm 1$  cm,
- grubość przęsła  $\pm 0.5$  cm,
- rzędne  $\pm 1$  cm.

### 5.2. OTULENIE ZBROJENIA

Ogólne zasady otulenia zbrojenia podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Otulenie 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 zagęścić 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. OBMIAK 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](#).

### 10.1. INNE DOKUMENTY

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Pozostałe szczegółowe jak w [OST 13.00.00](#).





**M-13.02.00. BETON NIEKONSTRUKCYJNY KLASY PONIŻEJ C20/25 (B-25)****M-13.02.01. BETON NIEKONSTRUKCYJNY – BETON WYRÓWNAWCZY****M-13.02.02. BETON NIEKONSTRUKCYJNY – PODWALINA UMOCNIENI SKARP****1. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT OST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu niekonstrukcyjnego dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

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 zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Niniejsze wymagania dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-EN-206.

Niniejsza SST dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót związanych z:

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

**1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu niekonstrukcyjnego klasy poniżej C20/25, oraz ułożeniu go w niekonstrukcyjnych elementach (jak podłoże ław fundamentowych, podwalina umocnienia stożka przyczółka, nadbeton i inne) drogowych obiektów inżynierskich.

**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

**Beton niekonstrukcyjny** – beton w elementach obiektu mostowego, ustalonych w dokumentacji projektowej, o wytrzymałości nie większej niż wytrzymałość betonu klasy C20/25.

Beton niekonstrukcyjny dzieli się na dwie grupy:

- **I** – obejmującą betony klasy C12/15 i C16/20, dla których nie ma konieczności kontroli jakości wbudowywanego betonu, a odbiór odbywał się będzie w oparciu o deklarację zgodności producenta betonu,
- **II** – obejmującą beton klasy C20/25, dla którego jest wymagana kontrola jakości w zakresie badania wytrzymałości na ściskanie oraz badania mrozoodporności.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-U-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] p. 1.4 oraz ze SST M-13.01.00.

Wytrzymałości charakterystyczne betonu niekonstrukcyjnego wg PN EN 206 podano w Tablicy 1.

Tablica 1. 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 <sup>2</sup>	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych 150/300 mm $f_{ckcyl}$ N/mm <sup>2</sup>
Beton niekonstrukcyjny	C12/15	15	12
	C16/20	20	16
	C20/25	25	20

**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

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w **OST D-M-00.00.00**

Beton powinien być wykonany zgodnie z zasadami podanymi w PN-EN 206.

Beton zastosowany do wykonania warstw wyrównawczych pod elementy monolityczne fundamentów powinien spełniać następujące wymagania:

- Klasa betonu ..... min. C12/15 lub C16/20

To, jaką klasę betonu niekonstrukcyjnego zastosować (C12/15 czy C16/20) uzależnić należy od miejsca jego wbudowania w stosunku do głębokości strefy przemarzania gruntu:

- Beton klasy C12/15 należy wbudowywać w warstwy wyrównawcze zlokalizowane poniżej strefy przemarzania gruntu,
- Beton klasy C16/20 należy wbudowywać w warstwy wyrównawcze zlokalizowane w zasięgu strefy przemarzania gruntu.

### 2.2. WYTRZYMAŁOŚĆ BETONU

Beton powinien mieć wytrzymałość określoną klasą zgodną z dokumentacją projektową.

### 2.3. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ

#### 2.3.1. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

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

Dopuszcza się do wykonania betonów podkładowych (niekonstrukcyjnych) zastosowanie dowolnego cementu zgodnego z normą PN-EN 197-1.

Akceptacja cementu na budowie powinna odbywać się w oparciu o dokumenty dostawy.

Każda dostawa cementu przed rozładunkiem powinna być kontrolowana pod kątem zgodności z zamówieniem oraz pochodzenia od danego producenta.

Nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozcisnąć w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1 oraz BN/6731-08.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań SST. Znak zgodności umieszczony przez producenta na opakowaniach musi być potwierdzony odpowiednim certyfikatem wydanym przez jednostkę certyfikującą, a określającym zgodność z normami przedmiotowymi.

#### 2.3.2. Kruszywo

Do wykonania betonów niekonstrukcyjnych należy stosować kruszywa, których właściwości spełniają wymagania określone w normie PN-EN 12620, i określone poniżej:

Tabela 2. Wymagania dla kruszywa grubego do produkcji betonu klasy poniżej C20/25

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
1	Uziarnienie, kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-1	$G_C 85/20$
2	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	$f_4$
3	Kształt kruszywa; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4	$FI_{20}$ lub $SI_{20}$
4	Odporność kruszywa na rozdrabnianie; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1097-2	$LA_{35}$
5	Nasiąkliwość $WA_{24}$ ; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1097-6	2

6	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
---	-----------------------------------	--------------	------------------------------------

Tabela 3. Wymagania dla kruszywa drobnego

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
1	Uziarnienie kruszywa, wymagana kategoria:	PN-EN 933-1	$G_F$ 85
2	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	$f_4$
3	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

Zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych dla kruszyw do produkcji betonu C20/25 - nie większa niż 1,5%.

Kruszywo do wykonania betonu klasy poniżej C20/25 powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1.

Mrozoodporność:

-odporność na zamrażanie oznaczoną zgodnie z PN-EN 1367-1 lub PN-EN 1367-2 – kategoria nie gorsza niż F<sub>2</sub>.

### 2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

### 2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Dopuszcza się zastosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych, na zasadach opisanych w Normie PN-EN 206 i normach powiązanych, o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie,

lub domieszek tzw. kompleksowych o działaniu:

- napowietrzająco – uplastyczniającym,
- przyśpieszająco – uplastyczniającym.

Całkowita ilość domieszek, o ile będą stosowane, nie powinna przekraczać dopuszczalnej największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz nie powinna być większa niż 50 g na 1 kg cementu. Stosowanie domieszek w ilościach mniejszych niż 2 g/kg cementu dopuszcza się wyłącznie w przypadku wcześniejszego ich wymieszania z częścią wody zarobowej.

Należy stosować domieszki i dodatki, dla których producent przedstawi:

- krajową deklarację właściwości użytkowych na zgodność z Polską Normą, nie mającą statusu normy wycofanej lub oceną techniczną i oznaczenie znakiem budowlanym,

albo

- deklarację właściwości użytkowych na zgodność z Polską Normą wprowadzającą normę zharmonizowaną na wyrób budowlany lub europejską oceną techniczną oraz oznaczenie CE.

Ogólną przydatność domieszek należy ustalić zgodnie z PN-EN 934-2.

## 2.4. SKŁAD MIESZANKI BETONOWEJ

### 2.4.1. USTALANIE SKŁADU MIESZANKI BETONOWEJ

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z SST oraz normą PN-EN 206 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.

Zalecane wartości graniczne dotyczące składu zestawiono w Tab. F1 Załącznika F normy PN-EN 206. Próbkę mieszanki betonowej do badań należy losowo wybierać i pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie.

Współczynnik w/c nie może przekraczać wartości podanych dla poszczególnych klas ekspozycji w tab. F1 załącznika F normy PN-EN 206.

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

Maksymalne ilości cementu dla betonu klas nie wyższych niż C20/25 nie powinna przekroczyć 400kg/m<sup>3</sup>

Konsystencja mieszanki betonowej – klasa S3 lub S4 wg PN-EN 206. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się metodą opadu stożka podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu wg PN-EN 12350-2.

Temperatura mieszanki betonowej w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż 5°C.

#### 2.4.2. WYMAGANE WŁAŚCIWOŚCI BETONU

Wytrzymałości na ściskanie określona wg PN-EN 206.

Beton niekonstrukcyjny Grupy II (klasy C20/25), poza wytrzymałością na ściskanie oznaczoną wg PN-EN 12390-3 musi dodatkowo spełniać wymagania w zakresie mrozoodporności. Wymagany stopień mrozoodporności dla betonu klasy C20/25 to F50.

Mrozoodporność określa się zgodnie z PN/B-06250.

Dla pozostałych klas betonów niekonstrukcyjnych branży mostowej (z Grupy I), czyli betonu klasy C12/15 oraz C16/20 nie jest wymagana mrozoodporność F50.

Dla betonów niekonstrukcyjnych z Grupy I nie ma konieczności kontroli jakości wbudowywanego betonu, o odbiór odbywał się będzie w oparciu o deklarację zgodności producenta betonu

Dla betonów niekonstrukcyjnych Grupy II 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 lub grupę elementów (wskazaną przez Inspektora Nadzoru), 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, beton – który nie spełnia warunków niniejszej SST – należy uznać za niezdatny w konstrukcji i usunąć go.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania – co najmniej 1 raz w okresie produkcji mieszanki przeznaczonej do betonowania poszczególnych elementów – po 12 próbek regularnych zgodnie z PN/B-06250.

### 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

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

#### 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 SKŁADNIKÓW MIESZANKI BETONOWEJ

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

## 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA 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, SST i z wymaganiami normy PN-EN 206 oraz dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, ewentualne projekty wykonawcze deskowań, a w przypadkach uzasadnionych przez Inspektora Nadzoru projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania elementu konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206

### 5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań,
- 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 niezbędnych deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia, jeśli występuje,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny (w przypadku betonu zbrojonego),
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (np. marki),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

W uzasadnionych przypadkach Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania i sposobu zagęszczenia.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej (w przypadku elementów widocznych),
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Deskowania powinny zapewniać wykonanie elementów betonowych z dokładnością  $\pm 1$  cm.

## 5.4. WYTWARZANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami podanymi w SST M-13.01.00 p. 5.4.

## 5.5. PODAWANIE I UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Zasady podawania i układania mieszanki betonowej, w tym roboty przygotowawcze, układanie i zagęszczanie, dostosowanie do warunków atmosferycznych w trakcie betonowania oraz pielęgnacja betonu powinny być zgodne z SST M-13.01.00, p. 5.5.

## 5.6. ROZBIÓRKA DESKOWAŃ

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości pozwalającej na bezpieczną realizację dalszych prac (np. zbrojarskich, ciesielskich).

## 5.7. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONU

Dla powierzchni wykonanych elementów obowiązują następujące wymagania:

- odkryte powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię;
- dopuszcza się rysy na powierzchni betonu o rozwarości do 0,5 mm.

W przypadku elementów, które nie ulegają zakryciu ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Powierzchnie betonu w elementach niekonstrukcyjnych powinny być odpowiednio wykańczane wtedy, jeżeli dokumentacja projektowa lub SST stawiają takie warunki. W takich przypadkach, powierzchnie należy wykańczać zgodnie z SST M-13.01.00, p. 5.8.

## 5.8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. 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

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

- **I** – betony klasy C12/15 i C16/20, nie ma konieczności kontroli jakości wbudowywanego betonu, dopuszcza się kontrolę w oparciu o deklarację zgodności z wytwórni betonu (nie dotyczy wymiany gruntu na beton).
- **II** – beton klasy C20/25, wymagana kontrola jakości w zakresie badania wytrzymałości na ściskanie oraz badania mrozoodporności wg M-13.01.00.

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 ( $m^3$ ) 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.](#)

### 10.1. NORMY

- |                    |   |                               |
|--------------------|---|-------------------------------|
| 1. PN-EN 196-1     | Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.   |                               |
| 2. PN-EN 196-2     | Metody badania cementu -- Część 2: Analiza chemiczna cementu.   |                               |
| 3. PN-EN 196-3     | Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości   |                               |
| 4. PN-EN 196-5     | Metody badania cementu -- Część 5: Badanie pucolanowości cementów pucolanowych  |                               |
| 5. PN-EN 196-6     | Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia   |                               |
| 6. PN-EN 196-7     | Metody badania cementu -- Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu   |                               |
| 7. PN-EN 196-21    | Metody badania cementu -- Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie                                     |                               |
| 8. PN-EN 197-1     | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące   | cementów powszechnego użytku. |
| 9. PN-EN 206       | Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |                               |
| 10. PN-B-06250     | Beton zwykły.   |                               |
| 11. PN-EN 12350-1  | Badania mieszanki betonowej - Część 1: Pobieranie próbek.   |                               |
| 12. PN-EN 12350-2  | Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.  |                               |
| 13. PN-EN 12390-3  | Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania (wersja oryg. 2009).  |                               |
| 14. PN-EN 934-2+A1 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2. Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie. |                               |
| 15. PN-EN 12620+A1 | Kruszywa do betonu.   |                               |





## M-13.03.00. PREFABRYKATY BETONOWE

### M-13.03.03. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP DS

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFICACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszych STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oraz montażu prefabrykowanych belek strunobetonowych typu DS dla obiektów Inspektor Nadzorskich wykonanych w ramach zadania dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

##### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stosowane są jako dokument wiążący przy przygotowaniu Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

##### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem form,
- wykonaniem sprzężenia,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu i obróbką cieplną,
- kontrolą jakości konstrukcji sprężonych.
- Warunkami montażu belek,

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie i montaż, prefabrykowanych belek sprężonych strunobetonowych typu DS.

##### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB [DM-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" oraz [M-13.01.00](#).

**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 z 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, STWiORB oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

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

#### MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów powinny być zgodne z D-M 00.00.00 Wymagania ogólne p. 2.

Wymagania odnośnie cementu, kruszywa, wody, mieszanki betonowej podano w STWiORB [M-13.01.00](#).

Wymagania odnośnie stali zbrojeniowej podano w STWiORB [M-12.01.00](#).

Wymagania odnośnie stali sprężającej podano w STWiORB [M-12.02.02](#).

Prefabrykaty betonowe powinny być zgodne z wymaganiami niniejszych STWiORB oraz posiadać Deklarację Zgodności. Materiały na pomosty i rusztowania muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB [D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” p. 3.

Wymagania odnośnie urządzeń do naciągu lin podano w STWiORB [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 w kolorze czerwonym - na przykład znak błyskawicy ostrzegający przed porażeniem prądem. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli głównego mechanika budowy oraz osoby odpowiedzialnej za sprawę BHP budowy. Osoba obsługująca sprzęt powinna być odpowiednio przeszkolona. Podstawowe wymagania dla sprzętu używanego przy wykonywaniu i układaniu mieszanki betonowej, podano w STWiORB M 13.01.00.

Typy wibratorów ustala Wytwórnia prefabrykatów uwzględniając parametry podawane w instrukcjach wibrowania.

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 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

Wymagania dotyczące transportu masy betonowej podano w STWiORB M-13.01.00.

Transport stali zbrojeniowej i sprężającej wg STWiORB M-12.01.00 i STWiORB M-12.02.02.

Ustalona dla rozformowania belki wytrzymałość betonu jest również dopuszczalna dla transportu i składowania.

Podczas podnoszenia belki powinna być zawieszona na zakotwionych na jej końcach hakach.

Podczas składowania należy przestrzegać następujących warunków:

- belka ma być podparta na krawędziakach drewnianych usytuowanych w osiach łożysk,
- niedopuszczalne jest ustawienie belki w pozycji pochylej poprzecznie z powodu możliwości przewrócenia i zniszczenia belki,
- 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.

Prefabrykaty przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko za uchwyty wbetonowane na końcach belek. Przy składowaniu można podporać belki tylko w osiach łożysk. Nie wolno podnosić i podpierać belek w dowolnym miejscu oraz przewracać ich na bok gdyż grozi to załamaniem belek.

#### 5. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKATÓW.

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

##### 5.1. UWAGI OGÓLNE

Belki powinny być wykonane na długich torach naciagowych. Dopuszcza się wykonanie elementów w formach oporowych.

W produkcji należy uwzględniać polskie normy podane w niniejszych STWiORB. Ze względu na typizację belek prefabrykowanych i ich stosowanie dla określonych parametrów wytrzymałości - prawidłowość wykonania każdej belki powinna być potwierdzona w metryce belki.

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.

Ukształtowanie końcówek belek oraz rozmieszczenie otworów dla wprowadzenia wpustów i sączków, wycięć dla oparcia płyt deskowania traconego należy wykonać w wytwórni, zgodnie z dokumentacją projektową.

Czoła belek powinny być zabezpieczone przed korozją, natomiast końcówki cięgien uszczelnione tak, aby zamknąć drogę penetracji wilgoci i wody od czoła belek w głąb konstrukcji. Wystające z belki odcinki cięgien nie pozbawionych przyczepności powinny być tymczasowo zabezpieczone przed korozją powłoką mineralną. Wystające odcinki cięgien pozbawionych przyczepności powinny być tymczasowo zabezpieczone przed korozją materiałem miękkim np. warstwą pianki.

Prefabrykowane belki o nietypowych długościach należy zaprojektować indywidualnie ze szczególnym uwzględnieniem stref przypodporowych dla układów ramowych.

Prefabrykaty winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszymi STWiORB.

##### 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  $\pm 0,5\%$  i nie więcej niż 1 cm,
- rozstaw poprzecznic  $\pm 0,5\%$  i nie więcej niż 1 cm,
- prostoliniowość krawędzi form  $\pm 0,1\%$  długości i nie więcej niż 2 cm,
- odchylenie od pionu ściany formy  $\pm 0,2\%$  wysokości i nie więcej niż 0,4 cm,
- miejscowa nierówność formy sprawdzana łata długości 3 m  $\pm 0,2\%$ ,
- rozstaw elementów form określający wymiary zewnętrzne wytwarzanego w formie prefabrykatu:
  - 0.1% wysokości i nie więcej niż - 0.2cm,
  - +0.2% wysokości i nie więcej niż + 0.5cm,
  - 0.1% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.2cm,
  - +0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.4cm,
  - $\pm 0.1\%$  długości belki i nie więcej niż  $\pm 2$  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 nie niszczący 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 nie posmarowana środkiem antyadhezyjnym. Zastosowane środki antyadhezyjne powinny posiadać aprobatę lub deklarację zgodności z odpowiednią normą. Należy dołączyć dokumentację potwierdzającą spełnienie przez zastosowane wyroby wymagań dotyczących certyfikacji i znakowania zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 „O wyrobach budowlanych” oraz spełnienie wymagań niniejszych STWiORB.

### 5.3. UŁOŻENIE ZBROJENIA W FORMIE I MONTAŻ FORMY.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN/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. 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 STWiORB 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 C30/37. Pozostałe wymagania zgodnie z STWiORB 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:

- wykonania i montażu zbrojenia w formie,
- naciągu wszystkich lin sprężających oraz uszczelnienia osłonek plastikowych lin,
- ostatecznego założenia formy,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów wbudowanych w betonową konstrukcję jak detale formujące otwory w belce i wgłębienia do przepuszczenia zbrojenia kotwiącego,
- gotowość sprzętu potrzebnego 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:
  - 1.00h - przy temperaturze zewnętrznej  $+ 20^{\circ}\text{C}$
  - 0.75h - przy temperaturze zewnętrznej  $> + 20^{\circ}\text{C}$
  - 1.50h - przy temperaturze zewnętrznej  $< + 20^{\circ}\text{C}$
  - 0.50h - 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.  $> 5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem, temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być  $> \text{niż } 35^{\circ}\text{C}$ ,
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości  $> \text{niż } 0.75\text{ m}$  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 do 0.50m 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, 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.

Przy prowadzeniu obróbki cieplnej w temp. otoczenia nie mniejszej niż  $10^{\circ}\text{C}$  wymaga się aby:

- odkryte powierzchnie belek, w okresie od zakończenia formowania do zakończenia obróbki cieplnej były przykryte izolacją przepuszczalną,
- czas wstępnego dojrzewania elementów wynosił min. 3 godz,

- szybkość podnoszenia temperatury betonu od temperatury otoczenia do założonej temp. nagrzewu izotermicznego nie przekraczała 15 °C/godz.,
- temperatura nagrzewu izotermicznego nie przekraczała 70 °C,
- czas nagrzewu izotermicznego był nie krótszy niż 4 godziny,
- szybkość studzenia elementu w formie do uzyskania różnicy pomiędzy temp. betonu, a temp. otoczenia, nie większej niż 40 °C, nie przekraczała 20 °C/godz.

Przy prowadzeniu obróbki cieplej w temperaturze otoczenia niższej niż 10 °C lecz nie niższej niż 5 °C wymaga się aby:

- odkryte powierzchnie belek, w czasie od zakończenia formowania do zakończenia obróbki cieplnej były przykryte pokrowcami termoizolacyjnymi i paroszczelnymi
- podgrzewanie betonu było rozpoczęte po zakończeniu formowania i przykryciu form i prowadzone w dwóch fazach z szybkością:
  - do 30 °C max 6 °C/godz.,
  - od 30 °C do założonej temperatury nagrzewu izotermicznego max 12 °C/godz.,
- temperatura nagrzewu izotermicznego nie przekraczała 70 °C,
- czas nagrzewu izotermicznego był nie krótszy niż 4 godz.,
- 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 najkrótszym czasie 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 wygięcia belki.

#### 5.6.7. Znakowanie wyrobów.

Przed przeniesieniem na plac składowy każda belka musi być oznakowana na czole i z 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

Belki dostarczane na budowę, których wygięcia są większe niż podane w powyższej tabeli mogą być wbudowane w obiekty pod warunkiem, że zostanie zachowana niweleta drogi. W tym celu w porozumieniu z Projektantem należy wprowadzić korektę poziomu ich ustawienia przy zachowaniu minimalnej grubości nadbetonu 21cm dla belek 6m i 24cm dla belek 9m.

### 5.8. MONTAŻ BELEK

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 lub innych materiałów. Belki w przeszle układa się w spadku poprzecznym dostosowanym do spadku jezdni.

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 STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

Warunkiem dopuszczenia Producenta belek do produkcji jest zatwierdzenie wytwórni przez Inspektora Nadzoru. Podstawą zatwierdzenia wytwórni jest Plan Zapewnienia Jakości Produkcji w szczególności obejmujący:

- recepturę mieszanki betonowej,
- aktualne (z ostatnich 12 miesięcy) badania składników betonu tj. kruszywa, cementu, wody oraz samego betonu w zakresie wytrzymałości, mrozoodporności, nasiąkliwości i wodoszczelności,
- atesty i deklaracje zgodności materiałów używanych w produkcji takich jak stal, dodatki do betonu, wystawione przez dostawców.

Ponadto Producent zobowiązany jest dostarczać wyniki badań wytrzymałości, mrozoodporności, nasiąkliwości i wodoprzepuszczalności betonu na każde 500 sztuk wyprodukowanych belek, jak również przedstawiać wyniki badań składników betonu nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy.

### 6.1. BADANIE KONTROLNE BETONU.

Kontrola parametrów betonu dotyczy kontroli w zakładzie prefabrykacji.

Wytrzymałość na ściskanie, mrozoodporność betonu, głębokość penetracji wody pod ciśnieniem wg STWiORB M 13.01.00.

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-EN 206.

#### 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, ale nie mniej niż 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. Pobranie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN12350-1, pielęgnację - PN-EN 12390-2, a badanie PN-EN 12390-3.

Elementy próbne powinny być zagęszczane w taki sam sposób jak produkowane belki. Próbki do sprawdzania wytrzymałości umownej należy przechowywać zgodnie z normą PN-EN 12390-2. 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. Mrozoodporność betonu

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz na 500szt. 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 28 dni zgodnie z normą PN/B-06250. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg PN/B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 5, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

#### 6.1.3. 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 500szt. 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 określonymi w STWiORB M-13.01.00 pkt. 2.2. Uwaga: badanie należy rozpocząć w czasie równoważnym dojrzewania betonu w zależności od rodzaju zastosowanego cementu (punkt 5.5.7 normy PN-B-06265).

## 6.2. KONTROLA I ODBIÓR CIĘGIEN W KONSTRUKCJI

Wg STWiORB M-12.02.02 p. 6.

## 6.3. KONTROLA ZBROJENIA.

Wg STWiORB M-12.01.00 p. 6.

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

#### 6.4. ELEMENTY PREFABRYKOWANE

##### 6.4.1. Wymagania ogólne

Powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka, a nierówności oraz ubytki nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchylek wymiarów podanych w p. 6.4.2.

Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne. Dopuszcza się występowanie rys skurczowych na górnej powierzchni środknika belki w strefach przypodporowych na długości  $0.2xL$  (długość belki). Wielkość rys nie powinna przekraczać 0.2 mm.

Wytrzymałość betonu w prefabrykatch powinna odpowiadać założonej w Dokumentacji Projektowej klasie betonu.

##### 6.4.2. Dopuszczalne wartości odchylek wymiarów prefabrykatów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny być zgodne z podanymi wartościami (pomiar przy odbiorze prefabrykatu):

- +0,5% i – 0,2% w odniesieniu do wysokości dźwigara, lecz nie więcej niż 5 mm,
- +0,4% i – 0,2% w odniesieniu do szerokości dźwigara, lecz nie więcej niż 3 mm,
- odchylenie od prostoliniowości dźwigara w płaszczyźnie pionowej może wynosić w górę 0,08% (lecz nie więcej niż 25 mm) i 0% w dół,
- odchylenie od prostoliniowości dźwigara w płaszczyźnie poziomej może wynosić  $\pm 0,1\%$  długości dźwigara, lecz nie więcej niż 40mm.

#### 6.5. MONTAŻ BELEK

##### 6.5.1. Wymagania ogólne

Badanie poprawności ułożenia prefabrykatów zgodnie z Dokumentacją i z normami.

Kontrola prefabrykowanych belek strunobetonowych powinna odbywać się w wytwórni. Polega ona na kontroli rodzaju i gatunku materiałów użytych do wyprodukowania belki oraz gotowych prefabrykatów na podstawie dokumentacji belek (atesty, protokoły odbioru itp.) na zgodność z normami przedmiotowymi i dokumentacją projektową.

Na placu budowy kontroli podlegają:

- ogólny wygląd prefabrykatu,
- wartości odchylek wymiarów i porównanie ich z dopuszczalnymi.

Należy sprawdzić:

- wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary;
- odczekowanie belki na zgodność parametrów belki podanych w atestach wytwórni z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że wymiary sprawdza się po 28 dniach dojrzewania w temperaturze w granicach od 10°C do 30°C. Jeżeli jest to konieczne, należy przyjąć teoretyczne poprawki w celu uwzględnienia odchylek wymiarów mierzonych w innych temperaturach lub po innym okresie dojrzewania.

W trakcie odbioru Inspektor Nadzoru może zażądać przekazania kopii wyników badań ustalonych dla wykonania belek w wytwórni oraz kopii kart sprężania odbieranych belek.

Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne. Należy sprawdzić czy pręty przeznaczone do zespolenia z nadbetonem są odspojone, wyprostowane i oczyszczone.

Wytrzymałość betonu w prefabrykatch powinna odpowiadać założonej w dokumentacji projektowej klasie betonu.

##### 6.5.2. DOKŁADNOŚĆ MONTAŻU ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH POWINNA BYĆ ZGODNA Z WYMAGANAMI WG TABELI PONIŻEJ.

Dopuszczalne odchyłki w mm w zależności od rodzaju elementu i rodzaju odchylek

Rodzaj elementu	Przesunięcie Elementu w pionie	Przesunięcie elementu w poziomie w stosunku do Projektu Technicznego	
		w kierunku poprzecznym	w kierunku podłużnym
Dźwigary główne belki	$\pm 15$	$\pm 10$	$\pm 10$

Różnice strzałek krzywizny dźwigarów głównych, montowanych w tym samym przęśle, mierzone w płaszczyźnie pionowej, nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchylek przesunięcia w pionie.

### 6.5.3. KONTROLA MONTAŻU

Po zakończeniu montażu, Wykonawca powinien sprawdzić ustawienie elementów prefabrykowanych, jak również jego zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiORB. Wykonawca powinien poinformować Inspektora o ewentualnych odchyłkach od wymaganej jakości oraz przedłożyć propozycję naprawy nieprawidłowości. Sprawdzenie montażu prefabrykatów należy wykonać powszechnie przyjętymi metodami pomiarów geodezyjnych, przy czym dopuszczalne błędy nie mogą przekraczać:

- dla pomiarów niwelacyjnych 1 mm,
- dla pomiarów liniowych 0,1 %.

Oprócz pomiarów usytuowania belek należy wykonać pomiar strzałek podniesienia belek w momencie ich montażu i tuż po zabetonowaniu płyty pomostu.

Należy kontrolować zgodność montażu prefabrykatów z dokumentacją technologiczną robót (opracowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru). Przy montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oparcie belek na tymczasowych podporach pośrednich. Należy sprawdzić stabilność i rozstaw ustawionych belek. Dopuszczalne odchyłki ustawienia belek w stosunku do dokumentacji projektowej wynoszą:

- przesunięcie elementu w pionie w przęśle  $\pm 15$  mm,
- przesunięcie elementu w pionie na podporze  $\pm 10$  mm,
- przesunięcie elementu w poziomie  $\pm 10$  mm.

Różnice strzałek krzywizny belek, montowanych w tym samym przęśle, mierzone w płaszczyźnie pionowej, nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek przesunięcia w pionie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z PROJEKTEM I STWiORB

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, STWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Dla każdej belki powinna być wydana przez Producenta Deklaracja 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, grys, cementu, wody,
- receptury mieszanki betonowej,
- atesty materiałów (cement, stal) wystawione przez dostawców,
- protokoły badań jakości betonu - wytrzymałość, mrozoodporność, nasiąkliwość, wodoszczelność zgodnie z p. 6.2 STWiORB 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.

O tych czynnościach Inspektor Nadzoru powinien być powiadomiony co najmniej na 3 dni przed ich rozpoczęciem.

### 7.2. BADANIE I ODBIÓR PREFABRYKATÓW.

Odbiór prefabrykatów na budowie powinien odbywać się na podstawie:

- sprawdzenia wyglądu zewnętrznego belki (gładkości powierzchni, ubytków, wykruszyn itp.),
- sprawdzenia wymiarów geometrycznych belki, a w szczególności strzałki wygięcia i prostoliniowości.

Dla każdej belki dostarczanej na konkretny obiekt, producent wystawi Deklarację Zgodności potwierdzającą zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją techniczną, Planem Zapewnienia Jakości oraz STWiORB. Do oświadczenia załączy metryki dla poszczególnych belek. Metryka powinna podawać następujące informacje:

- numer belki,
- datę betonowania,
- datę sprężenia, wytrzymałość betonu w momencie sprężania i siłę sprężającą,
- długość belki,
- strzałkę wygięcia w momencie rozformowania,
- pomiar prostoliniowości (krzywizna belki w planie).



---

**7.3. ODBIÓR GWARANCYJNY PREFABRYKATÓW.**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w p. 7.1 i 7.2.

Odbiór gwarancyjny powinien odbywać się na zasadach przeglądu szczegółowego przeprowadzonego zgodnie z „Instrukcją przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich” stanowiącą załącznik do Zarządzenia Nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 lipca 2005 roku z uwzględnieniem wymagań zawartych w umowie między Zamawiającym i Wykonawcą.

Odbioru gwarancyjnego Robót dokona Komisja odbiorowa poprzez spisanie pogwarancyjnego protokołu odbioru robót z wyszczególnieniem usterek i wad stwierdzonych w procesie odbioru. Protokół z odbioru z wyznaczonym terminem usunięcia usterek należy niezwłocznie przekazać Wykonawcy.

**8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wg STWiORB M-13.01.00 i M-12.01.00.

**8.1. NORMY**

PN/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN/B-3264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN/M-80014	Druły stalowe gładkie do konstrukcji sprężonych.
BN/8935-02	Konstrukcje betonowych mostów sprężonych. Wymagania dotyczące cięgien.
PN/M-80236	Liny do konstrukcji sprężonych.



## M-13.03.04. WYKONANIE I MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH GZYMŚÓW POLIMEROBETONU

### 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki..

#### 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 i montażem prefabrykowanych gzymsów z betonu.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej **OST** są zgodne z przedmiotowymi normami.

**Polimerobeton (polibeton)** – kompozyt, w którym spoiwem jest żywica poliestrowa z układem utwardzającym, a wypełniaczem mieszanka piaskowo-żwirowa i mączka kwarcowa.

**Prefabrykat gzymsu z polimerobetonu** – cienkościenny /grubości 4-8 cm/ element prefabrykowany wykonany z betonu polimerowego o kształcie dostosowanym do kształtu gzymsu.

**Masa uszczelniająca** – kit klejąco-uszczelniający.

**Element prefabrykowany** – element z betonu formowany i dojrzewający poza miejscem wbudowania.

#### 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

#### 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.

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.

#### 2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA GZYMŚÓW

##### 2.2.1. Polimerobeton

Elementy prefabrykowane gzymsów powinny być wykonane z polimerobetonu o właściwościach:

Tablica 1

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badanie wg
1	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na ściskanie	MPa	≥80	PN EN 12390-3
2	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na rozciąganie przy zginaniu	MPa	≥20	PN EN 12390-5
3	Nasiąkliwość polimerobetonu w wodzie	%	≤0,25	PN-EN 13369
4	Odporność na działanie mrozu - ubytek masy, - spadek wytrzymałości na ściskanie, - spadek wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu	%	(zgodnie z klasą ekspozycji min. F150) ≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	PN-B-06250
5	Odporności na penetrację wody		zgodnie z klasą	PN-EN 12390-8.

	(w przypadku braku deklarowanego parametru nasiąkliwości)		ekspozycji min. 50mm	
--	---	--	----------------------	--

### 2.2.2. Prefabrykaty

Prefabrykaty powinny być wykonane w Wytwórni, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Należy stosować materiały, które są oznakowane znakiem CE lub B i dla których Wykonawca przedstawi deklarację właściwości użytkowych na zgodność z Polską Normą, normą zharmonizowaną, krajową lub europejską oceną techniczną. Prefabrykowane, polimerowe deski gzymsowe powinny zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Deski gzymsowe, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie fabrycznie, pokryte żywiczną powłoką ochronną, której kolorystykę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową lub uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

W tablicy 2 zestawiono wymagania dla elementów z polimerobetonu.

Tablica 2 - 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 dług
4.	Odchyłki skręcenia przekroju mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	< 2 < 1/500 dług
5.	Równość powierzchni: szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów betonowych widocznych po wbudowaniu	mm	< 1

Tolerancja ułożenia prefabrykatów  $\pm 0.5$ cm.

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

W celu wprowadzenia (dla lepszego uszczelnienia styku) nawierzchnio-izolacji na górną powierzchnię desek gzymsowych, przewiduje się zastosowanie desek z niewyokrągloną, płaską (i niezabezpieczoną powłoką żelkotową) powierzchnią górną. Prefabrykaty gzymsu są elementem wykończeniowym i stanowią jednocześnie deskowanie dla betonowanej kapy chodnikowej.

### 2.2.3. Wypełnienie spoin

Do uszczelniania styków między prefabrykowaną deską gzymsową i gzymsem wylewanym na mokro oraz szczelin między deskami gzymsowymi należy stosować zestaw do uszczelniania szczelin dylatacyjnych narażonych na działanie wody, odpowiednio przeznaczony do wypełniania szczelin poziomych i pionowych. Materiały uszczelniające powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej i SST.

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów gzymsowych, zaleca się wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego.

Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu deski w głąb), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm.

Kolor kitu – szary.

Wymagania szczegółowe:

- temperatura eksploatacji od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu  $\geq 0,4\text{MPa}$
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w obniżonych temperaturach  $\geq 0,6\text{MPa}$
- odkształcalność powrotna  $\geq 70\%$
- długotrwała odporność na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe.

### 2.5. Stal zbrojeniowa

Deski gzymsowe należy zbroić stalą przeznaczoną do zbrojenia betonu wg PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-2, PN-H-93215, PN-H-93220, PN-H-93247-1, PN-EN 10088, PN-EN 10025-2 lub innych norm oraz wg Ocen Technicznych.

Kotwy do desek gzymsowych powinny być zaprojektowane zgodnie z PN-S-10042. Otulina zbrojenia elementów wykonanych z polimerobetonu nie powinna być mniejsza od 5 mm.

Wymaga się, aby pręty stalowe służące do zakotwienia desek gzymsowych zostały zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację. Zakłada się, że min. grubość powłoki cynkowej zabezpieczającej pręty kotwiące będzie nie niższa niż  $45\mu\text{m}$ .

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

Sprzęt używany do robót przy montażu musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Przewiduje się ręczny montaż desek gzymsowych. Do aplikacji materiału uszczelniającego należy stosować narzędzia rekomendowane przez producenta, np. pistolety na sprężone powietrze lub ręczne pistolety ciśnieniowe.

## 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 i składowanie prefabrykatów

Transport prefabrykowanych elementów może się odbywać po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Elementy prefabrykowane powinny być pakowane na paletach drewnianych i wiązane taśmą stalową. Do transportu powinny być układane poziomo, długością w kierunku jazdy.

Podczas przestawiania elementów i ich transportu niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenie krawędzi. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy, płyt styropianowych lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być < 5 cm.

Z prefabrykatami powinno być dostarczone zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań, wyniki badań.

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

#### 4.2.3. Transport i składowanie materiału do uszczelniania spoin

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta, w pozycji stojącej. Transport opakowań z materiałami może odbywać się dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem uszkodzeniem. Uszczelnienie między prefabrykatami gzymsu należy wykonać spoiwem plastycznym (specjalna masa zalewowa posiadająca Aprobatę Techniczną IBDiM).

Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem. Należy przestrzegać terminu ważności produktu. Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- dwie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym
- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznakowanie,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- ,
- numer oceny technicznej lub PN.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do montażu gzymsu powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA 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.

**Kolorystykę prefabrykatów należy uzgodnić z Zamawiającym.**

### 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż deski gzymsowej,
- wykonanie uszczelnień,
- roboty wykończeniowe.

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

#### 5.4. MONTAŻ DESKI GZYMSOWEJ I WYKONANIE USZCZELNIEŃ

Prefabrykaty gzymsowe powinny zostać wykonane w wytwórni. Przed przystąpieniem do wbudowania prefabrykatu, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru deklarację właściwości użytkowych producenta, potwierdzającą zgodność z wymaganiami przedstawionymi w p. 2. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan prefabrykatów. Zbrojenie wykonane w celu połączenia prefabrykatu z betonem wylewanym „na mokro” powinno być oczyszczone i wyprostowane. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe prefabrykowanych desek gzymsowych, wykonane będzie na podstawie dokumentacji projektowej oraz rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Prefabrykaty gzymsowe są elementem wykończeniowym i stanowią jednocześnie podłużne deskowanie pionowe dla gzymsów i kap chodnikowych.

W trakcie montażu prefabrykatów, należy szczególną uwagę zwrócić na ich właściwe usytuowanie i zamocowanie (przyspawanie) wystających prętów do zbrojenia betonu wylewanego „na mokro”. Z powierzchni prefabrykatów stykających się w zespoleniu z nowym betonem należy usunąć szklivo, oczyścić powierzchnię styku i starannie zwilżyć wodą. Następnie na suchą i oczyszczoną powierzchnię nakleić taśmę uszczelniającą styk deski gzymsowej z betonem gzymsu wylewanego na mokro.

W przypadku konieczności wykonania dodatkowych kotew bądź innych konstrukcji pomocniczych do zamocowania desek (osadzanych w elementach monolitycznych niżej położonych), do Wykonawcy robót należy ich wykonanie oraz właściwe osadzenie. Wymaga się, aby wszystkie kotwy posiadały otulenie min. 25 mm.

Układ desek w gzymsie powinien być symetryczny względem środka wiaduktu/mostu. Ostatnie elementy prefabrykowane gzymsów, przy dylatacjach, należy odpowiednio skrócić, dopasowując ich długość do lokalizacji i szerokości szczeliny dylatacyjnej. Zaleca się aby, nietypowej długości deski gzymsowe, zamontowane zostały symetrycznie, po obu stronach dylatacji. Deski gzymsowe nietypowej długości, powinny zostać wykonane u producenta, w wytwórni. Za zgodą Inspektora Nadzoru Kontraktu, dopuszcza się możliwość cięcia - do odpowiedniej długości - desek typowych. Zwraca się jednak uwagę, że krawędzie po cięciu, wymagały będą od Wykonawcy właściwego zabezpieczenia (dotyczy do zwłaszcza przeciętego zbrojenia rozdzielczego prefabrykatów). Deski dylatacyjne powinny być tak cięte, aby krawędź cięta przylegała do uszczelnianej szczeliny dylatacyjnej. W przypadku końcowych prefabrykatów gzymsowych skrzydełek, zabezpieczona krawędź cięcia powinna się znaleźć od strony nasypu.

Sposób zabezpieczenia krawędzi cięcia, wymaga uzgodnienia Inspektora Nadzoru Kontraktu.

Elementy gzymsowe należy montować tak, aby odległość między nimi nie przekraczała 5-10 mm.

Górna, wewnętrzna (od strony kap) krawędź desek, powinna być zlicowana z górną powierzchnią betonu wsporników chodnikowych.

W przypadku stosowania kitu lub masy zalewowej jako uszczelnienia, należy w trakcie betonowania gzymsu pozostawić w konstrukcji listwę drewnianą, którą po stwardnieniu betonu należy usunąć i powstałą szczelinę wypełnić kitem. Jako rozwiązanie równoważne można stosować nacięcie styku beton kapy – deska gzymsowa po zabetonowaniu kapy chodnikowej za pomocą bruzdownicy o odpowiedniej szerokości i głębokości. Przed ułożeniem kitu szczelinę należy dokładnie oczyścić np. przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. W tym celu należy oczyścić szczeliny mechaniczną szczotką stalową lub przez piaskowanie. Po oczyszczeniu, szczelinę należy odpylić sprężonym powietrzem. Ubytki w krawędziach szczeliny o głębokości przekraczającej 25 mm powinny być przed uszczelnieniem naprawione materiałami naprawczymi, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę lub ocenę techniczną. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem gruntującym, rekomendowanym przez producenta.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

#### 6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, oceny techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami p. 2 niniejszej SST,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

#### 6.3. KONTROLA MATERIAŁÓW

##### 6.3.1. Kontrola elementów prefabrykowanych



Właściwości polimerobetonu należy kontrolować na podstawie dokumentów jakościowych t.j. deklaracji właściwości użytkowych, atestów, kart technicznych i ocen technicznych na zgodność z p. 2.2.1 tablica 1. niniejszej SST. Dodatkowo należy sprawdzić wygląd zewnętrzny prefabrykatów na podstawie oględzin elementu, przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu oraz pomierzenie odchyłek od nominalnych kształtów. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń oraz odchyłek: wymiarów, prostoliniowości, skrzywienia przekroju należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN/B-10021. Dopuszczalne odchyłki i wady powierzchni podano w p. 2.2.2, tablica 2.

Należy skontrolować zbrojenie do zakotwienia prefabrykatu w betonie; pręty powinny być czyste i wyprostowane.

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii prefabrykatów.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy przeprowadzać poprzez oględziny zewnętrzne zgodnie z wymaganiami tablicy 2 oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową z dokładnością do 0,1 cm.

Sprawdzenie równości powierzchni przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnych sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyłek z dokładnością do 0,1 cm, zgodnie z wymaganiami tablicy 2.

Sprawdzenie krawędzi prostych przeprowadzać należy przy pomocy linii metalowej.

Sprawdzenie szczyrb i uszkodzeń przeprowadzać należy poprzez oględziny zewnętrzne.

W przypadkach spornych na polecenie Inspektora Nadzoru należy wykonać badania laboratoryjne na próbkach wyciętych z zakwestionowanych elementów, zgodnie z wymaganiami tablicy 1.

### 6.3.2. Kontrola materiałów uszczelniających

Materiały uszczelniające należy kontrolować na podstawie dokumentów jakościowych producenta i przez porównanie ich właściwości z wymaganiami SST p. 2.3.

### 6.4. Kontrola zamontowania prefabrykowanej deski gzymsowej

Sprawdzenie prawidłowości montażu prefabrykatów gzymsowych obejmuje:

- wizualną ocenę jakości robót,
- sprawdzenie szerokości spoin na zgodność z dokumentacją projektową; szerokość spoiny nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż 2 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia (odchylenia mierzone łatą o długości 4,0 m nie powinny być większe niż 2 mm), dopuszczalne odchylenie linii gzymsów w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1,0$  cm na cały odcinek gzymsu,
- niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia (odchylenia rzędnych nie powinny przekraczać 2 mm), dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny gzymsów od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 1,0$  cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu gzymsu,
- równość górnej powierzchni gzymsów sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku gzymsu, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią gzymsu i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- sprawdzenie wykonania uszczelnienia między deską gzymsową i płytą gzymsową.

Przed wykonaniem uszczelnienia należy sprawdzić stan szczeliny, która powinna być czysta, odkurzona i sucha. Szczelina powinna być wypełniona materiałem uszczelniającym na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Do obmiaru gzymsowych jednostek 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.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w p. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. 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 SST 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 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.](#)

### 10.1. NORMY

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. PN-EN 13369    | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu   |
| 2. PN-B-04111     | Materiały kamienne. Oznaczenia ścieralności na tarczy Boehmego.  |
| 3. PN-B-04101     | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.   |
| 4. PN-B-06250     | Beton zwykły.  |
| 5. PN-B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.   |
| 6. PN-EN 1542     | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie  |
| 7. PN EN 12390-3  | Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania  |
| 8. PN EN 12390-5  | Badania betonu - Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań   |
| 9. PN-EN 13369    | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu   |
| 10. PN-B-11213    | Materiały kamienne -Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe   |
| 11. PN-ISO 6935-1 | Stal do zbrojenia betonu -- Pręty gładkie  |
| 12. PN-ISO 6935-2 | Stal do zbrojenia betonu -- Pręty żebrowane  |
| 13. PN-H-93215    | Stal walcowana -- Ręty kwadratowe żebrowane do zbrojenia betonu  |
| 14. PN-H-93220    | Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu -- Pręty i walcówka żebrowana   |
| 15. PN-H-93247-1  | Spajalna stal B500A do zbrojenia betonu -- Część 1: Drut żebrowany   |
| 16. PN-EN 10088-3 | Stale odporne na korozję - Część 3: Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia |
| 17. PN-S-10042    | Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -- Projektowanie  |
| 18. PN/B-04102    | Materiały kamienne - Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.   |

### 10.2. INNE

1. Instrukcja ITB nr 194 – „Wytyczne badania cech mechanicznych polimerobetonu na próbkach wykonanych w formach”, Warszawa, 1998.



**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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

**Kartuzy, Październik 2024 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 .....	17
M-15.04.01. POWŁOKOWA IZOLACJA BITUMICZNA.....	17
M-15.06.00. POWŁOKA OCHRONNA BETONU .....	23

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

In Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
I /00 z dnia 10.10.2024  
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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 izolacji pomostu, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

##### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

obustronnie powleczonej modyfikowanym asfaltem. Obie powierzchnie papy są zabezpieczone przed sklejeniem w rolce posypką mineralną o odpowiedniej granulacji albo folią z tworzywa sztucznego. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji „na gorąco” po nadtopieniu jej dolnej powierzchni.

**Materiał gruntujący** - materiał stosowany w celu uszczelnienia podłoża betonowego przed ułożeniem izolacji przeciwwodnej.

**Warstwa szczepna** - 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 Inspektora 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,

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.

##### 2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

###### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST. Wszystkie zastosowane materiały izolacyjne powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem B 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).

W przypadku wymaganych parametrów których producent nie zadeklarował w DWU (KDWU) Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.

### 2.2.2. Stosowane materiały

Do wykonania izolacji z papy zgrzewalnej można stosować następujące materiały:

- papę termozgrzewalną,
- środek gruntujący – asfaltowy lub żywiczny,
- piasek kwarcowy do posypywania żywicy.

### 2.2.3. Papa termozgrzewalna

Wymagania ogólne

- należy stosować papę zgrzewalną na osnowie przesyconej i obustronnie powleczonej asfaltem modyfikowanym polimerami oraz dodatkami poprawiającymi adhezję, można stosować papę, do produkcji której zastosowano:
  - elastomeroasfalty, w których głównym dodatkiem jest kauczuk butadienowo-styrenowy SBS,
  - plastomeroasfalty modyfikowane polipropylenem APP.
- dolna powierzchnia papy powinna być zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego, której grubość nie powinna przekraczać 0,1 mm.

Minimalne wymagania techniczne dla papy układanej na drogowych obiektach inżynierskich:

- wymaga się stosowanie papy termozgrzewalnej układanej w jednej warstwie.

Papa termozgrzewalna stosowana na pomostach obiektów inżynierskich powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 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 <sup>1)</sup>	PN-90/B-04615
2	Długość arkusza	cm	L <sub>min</sub> ≥ 5 m L ± 1.5%L	PN-90/B-04615
3	Szerokość arkusza	cm	S <sub>min</sub> ≥ 1m 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-EN 1109:2013-07
7	Prześlakliwość <sup>2)</sup> - wg. PN - wg IBDiM	MPa MPa	≥ 0,5 ≥ 0,5	PN-90/B-04615 Procedura IBDiM Nr PB-TM-1/3
8	Nasiakliwość	%	≤ 1,0	PN-90/B-04615
9	Siła zrywająca przy rozciąganiu <sup>3)</sup> - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 500 ≥ 500	PN-90/B-04615 lub PN-EN 12311-1
10	Wydłużenie przy zerwaniu <sup>3)</sup> - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	% %	≥ 30 ≥ 30	PN-90/B-04615 lub PN-EN 12311-1
11	Siła zrywająca przy rozdzieraniu - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 150 ≥ 150	Procedura IBDiM Nr PB-TM-1/4
12	Wytrzymałość na ścinanie styków arkuszy papy - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 150 ≥ 150	Procedura IBDiM Nr PB-TM-1/9
13	Przyczepność do podłoża metodą „pull off”	MPa	≥ 0,4 przy 22°C ≥ 0,7 przy 8°C	Procedura IBDiM Nr PB-TM-06
14	Wytrzymałość na ścinanie	MPa	≥ 0,2	PN-EN 13653:2017

I/00 z dnia 10.10.2024

15	Odporność na działanie podwyższonej temperatury, 100°C, 2h	-	≥ 100	PN-90/B-04615
<sup>1)</sup> Arkusz papy powinien być bez dziur, załamania i o równych krawędziach. Papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy. <sup>2)</sup> Oznaczenie przepuszczalności papy wykonywać według jednej z metod. Wyniki obu metod są równoważne. <sup>3)</sup> 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	Temperatura mięknięcia PiK - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	°C	≥ 90 ≥ 120	PN-EN 1427
2	Temperatura łamliwości wg Fraassa - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	°C	≤ -15 ≤ -10	PN-EN 12593
2	Analiza podczerwieni		Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767

1) Badanie jest wykonywane na próbce asfaltu wyciętego z papy

#### 2.2.4. Środki gruntujące

Zgodnie z zaleceniami producenta, dla danego materiału rolowego, należy stosować asfaltowy lub żywiczny środek gruntujący. Środek gruntujący powinien być dostarczony (lub zalecony do stosowania) przez producenta papy.

a) Asfaltowe środki gruntujące

Wymagania dla asfaltowych środków gruntujących podano w tablicy 5.

Tablica 3. Wymagania w stosunku do roztworów asfaltowych do gruntowania

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Wygląd zewnętrzny i konsystencja	-	Jednorodna ciecz barwy czarnej, bez widocznych zanieczyszczeń. W temp. (23 ± 2) °C łatwo rozprzodza się i tworzy cienką równą błonkę bez pęcherzy	PN-B-24620[7]
2	Czas wysychania	h	≤ 12	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10[24]
3	Zawartość wody <sup>1)</sup>	%	≤ 0,5	PN-83/C-04523 [8]
4	Sedymentacja <sup>1)</sup>	%	≤ 1,0	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8[22]
5	Lepkość, czas wypływu	s	$\eta \pm 15\% \eta^{2)}$	PN-EN ISO 2431 [9]
6	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767 [6]

1) W ocenie technicznej powinny być określone wymagania dla jednej z dwóch wartości. Właściwością podstawową jest zawartość wody. Wymagania dla sedymentacji powinny być określone dla tych roztworów asfaltowych, dla których określenie zawartości wody wg PN-83/C-04523 [8] nie jest możliwe

2)  $\eta$  – lepkość określona przez producenta

b) Żywiczne środki gruntujące

Żywiczne środki gruntujące stanowią żywice epoksydowe lub kopolimery żywic chemoutwardzalnych. Stosując żywiczny środek gruntujący Wykonawca musi sprawdzić na jakie powierzchnie betonowe (o jakim wieku i jakiej wilgotności) jest on przeznaczony.

Wymagania dla żywicznych środków gruntujących zostały podane w tablicy 4.

Tablica 4 Wymagania w stosunku do środków gruntujących zestawiono w tablicy

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
Wymagania identyfikacyjne w stosunku do obu składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
1	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767 [6]
2	Gęstość	g/cm <sup>3</sup>	$\rho \pm 5\% \rho^{1)}$	PN-87/C-89085.03 [10]

I/00 z dnia 10.10.2024

3	Lepkość <sup>3)</sup>			
	- lepkość dynamiczna	MPa s	$\eta \pm 5\% \eta^2)$	PN-86/C-89085.06 [11]
	- lepkość dynamiczna	KU	$\eta \pm 5\% \eta^2)$	Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000[25]
	- lepkość, czas wypływu	s	$\eta \pm 15\% \eta^2)$	PN-EN ISO 2431 [9]
Wymagania w stosunku do utwardzonej powłoki gruntującej				
5	Przyczepność do podłoża betonowego <sup>4)</sup>			
	- po utwardzeniu żywicy	MPa	$\geq 1,5$	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6 [20]
	- po 150 cyklach zamrażania i odmrażania	MPa	$\geq 1,2$	

1)  $\rho$  – gęstość określona przez producenta2)  $\eta$  – lepkość określona przez producenta

3) należy wybrać jedną z metod pomiaru lepkości

4) dotyczy tylko żywic przeznaczonych do gruntowania podłoża betonowego

Świeżo ułożone warstwy żywicy należy posypać piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji, w ilości zalecanej przez producenta żywicy. Posypanie świeżej żywicy piaskiem ma za zadanie uszorstnienie powierzchni, do której będzie klejona izolacja. Piaski kwarcowe stosowane jako posypka powinny być idealnie suche. Zaleca się stosowanie piasków konfekcjonowanych, dostarczanych na budowę w szczelnych workach z folii lub piasków suszonych ogniowo. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do wilgotności piasku, konieczne jest jego wyprażenie na budowie. Piasek stosowany jako posypka powinien mieć temperaturę otoczenia. Żywic nie należy posypywać gorącym piaskiem.

### 2.2.5. 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 deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

## 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

#### 3.2.1. Sprzęt do usuwania mleczka cementowego

Do usuwania mleczka cementowego i cząstek słabo związanych z podłożem z powierzchni płyt betonowych Wykonawca może zastosować:

- śrutownicę - śrutownica powinna być wyposażona w odkurzacz przemysłowy, który zbiera śrut i pył powstający podczas czyszczenia, śrut oddzielany jest od pyłu i może być używany ponownie.

#### 3.2.2. Sprzęt do odpylania powierzchni betonowej

Do odpylania powierzchni betonowej Wykonawca może zastosować:

- sprężarkę z filtrem olejowym - filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczenia odpylonej powierzchni olejem, zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacji do podłoża,
- odkurzacz przemysłowy - używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej.

#### 3.2.3. Sprzęt do gruntowania podłoża betonowego

Do gruntowania podłoża roztworem asfaltowym Wykonawca może stosować:

- wałki malarskie lub szczotki dekarские - stosowanie wałków malarskich ułatwia rozłożenie roztworu w cienkiej warstwie o jednolitej grubości oraz umożliwia zebranie nadmiaru roztworu w miejscach, gdzie przypadkowo rozlano zbyt grubą warstwę.

Do gruntowania podłoża żywicą epoksydową Wykonawca może stosować:



- wałki malarskie lub gumowe grace - stosowanie wałków malarskich ułatwia rozłożenie rozтворu w cienkiej warstwie o jednolitej grubości oraz umożliwia zebranie nadmiaru żywicy w miejscach, gdzie przypadkowo rozlano zbyt grubą warstwę,
- wolnoobrotowe (max 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników żywicznego środka gruntującego (żywicy z utwardzaczem).

### 3.2.4. Sprzęt do usunięcia nadmiaru piasku z powierzchni zagruntowanej żywicą

Do usunięcia nadmiaru piasku Wykonawca może stosować:

- odkurzacz przemysłowy,
- sprężarkę z filtrem olejowym, dmuchawy
- miotłę ze sztywnym włosiem.

Konieczne jest usunięcie wszystkich nie przyklejonych ziaren. Nie wolno przy tej czynności zabrudzić ani zatłuszczyć powierzchni podłoża.

### 3.2.5. Sprzęt do przyklejania papy zgrzewalnej

Do przyklejania papy zgrzewalnej Wykonawca może stosować:

- palniki gazowe jedno- lub dwupłomieniowe - małe, ręczne palniki są przeznaczone do przyklejania izolacji na ustrojach nośnych krawędziach, ściankach zapleczy i płytach przejściowych.
- laski metalowe - laska ma długość ok. 80 cm i jest wykonana z rurki metalowej o średnicy ok. 10 do 12 mm z końcem wygiętym w kształcie rączki, laska jest przeznaczona do podtrzymywania krawędzi arkusza papy podgrzewanego palnikiem,
- butle z gazem - do zasilania palników należy stosować duże butle z gazem o pojemności 30-33 kg gazu, zaleca się stosować propan, a nie mieszkankę propan-butan, duże butle oraz zastosowanie propanu zapewniają większe i stałe ciśnienie gazu podczas pracy palników, zwłaszcza podczas niskich temperatur otoczenia.

### 3.2.6. Sprzęt do wykonywania izolacji w niesprzyjających warunkach pogodowych

W przypadku konieczności wykonywania robót w niesprzyjających warunkach pogodowych (sezon jesienno-zimowy, opady, niskie temperatury otoczenia) należy stosować namioty oraz urządzenia klimatyzacyjne o odpowiedniej wydajności, pozwalające na uzyskanie i utrzymanie pod namiotem odpowiedniej temperatury powietrza, podłoża, wilgotności oraz odpowiedniej wentylacji.

## 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 PAPY TERMOZGRZEWALNEJ

Arkusze papy powinny być zwinięte w rolki i owinięte wstęgą papieru lub folii o szerokości co najmniej 60 cm. Na każdym opakowaniu papy należy umieścić etykietę zawierającą dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę i oznaczenie typu wyrobu,
- numer KDWU lub DWU
- poziom i klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- numer normy lub oceny technicznej,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, chroniących przed zawilgoceniem, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem promieni słonecznych i z dala od źródeł ciepła. Rolki papy należy ustawiać w pozycji stojącej w jednej warstwie na paletach transportowych i zabezpieczyć przed przesunięciem polietylenową folią termokurczliwą. Liczba rolek papy pakowanych na jednej palecie powinna być określona przez producenta. Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Powinny być one zabezpieczone dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

### 4.3. TRANSPORT ŚRODKA GRUNTUJĄCEGO

Asfaltowy środek gruntujący powinien być pakowany w szczelnie zamknięte bębny metalowe. Bębny należy magazynować w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi. Asfaltowy środek gruntujący, pakowany jak wyżej, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów obowiązujących przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Bębny ze środkiem gruntującym należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Składniki żywicznego środka gruntującego (żywica i utwardzacz) powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-C-81400 [12] w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z

zachowaniem proporcji mieszania. Składniki żywiczne należy transportować zgodnie z PN-C-81400 [12] i aktualnie obowiązującymi przepisami transportowymi.

Na każdym opakowaniu środka gruntującego należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę i oznaczenie typu wyrobu,
- numer KDWU lub DWU
- masę netto,

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” [34] oraz jeśli SST nie podaje inaczej, zgodnie z Zaleceniami [38].

### 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- zagruntowanie podłoża betonowego,
- ułożenie izolacji termozgrzewalnej,
- roboty wykończeniowe.

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### 5.4. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT IZOLACYJNYCH

Przy wykonywaniu prac izolacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i ocenach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

Prace izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, podczas opadów śniegu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +5°C dla materiałów asfaltowych i +8°C dla materiałów z tworzyw sztucznych. Temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o 3°C wyższa od punktu rosy. Materiały chemoutwardzalne można stosować przy temperaturze otoczenia nie przekraczającej +30°C, gdyż czas przydatności do użycia większości żywic chemoutwardzalnych ulega powyżej tej temperatury znacznemu skróceniu, co może mieć negatywny wpływ na jakość powłoki izolacyjnej, a nawet może uniemożliwić jej wykonanie. W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pylące.

Powierzchnię, na której wykonuje się roboty izolacyjne należy zabezpieczyć przed wejściem osób oraz wjazdem wszelkich pojazdów nie zatrudnionych bezpośrednio przy wykonywaniu izolacji. Pojazdy mogą poruszać się po wykonanej izolacji jadąc z prędkością nie przekraczającą 10 km/h. Dozwolona jest jedynie jazda na wprost. Niedopuszczalne jest zawracanie pojazdów na izolacji oraz skręcanie kół w stojącym pojeździe. Pod silniki maszyn budowlanych, które ze względów technologicznych muszą stać na izolacji lub na powierzchni czyszczonej przed ułożeniem izolacji, należy podstawiać stalowe rynienki, do których mógłby kapać olej z silników. Oczyszczonej płyty, ani wykonanej izolacji nie wolno zatłuścić olejem. Na wykonanej izolacji nie wolno składować żadnych materiałów ani parkować samochodów i maszyn budowlanych. Nie wolno dopuścić do mechanicznych uszkodzeń izolacji, wbicia w jej powierzchnię obcych przedmiotów (np. grysów) ani do trwałego zanieczyszczenia jej powierzchni.

Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym, przy zastosowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze 5-10°C zaleca się aby materiał izolacyjny był uprzednio składowany przez 24 godz. w temp. 20°C.

Uwaga:

Wszystkie środki gruntujące oraz niektóre żywice zawierają rozpuszczalniki lub części lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w większych stężeniach, powodując zatrucie robotników, dlatego roboty wykonywane pod namiotem z użyciem palników gazowych oraz aparatów natryskowych wymagają bardzo sprawnej wentylacji.

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

## 5.5. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI PŁYTY BETONOWEJ DO UŁOŻENIA IZOLACJI

### 5.5.1. Przygotowanie płyty z dojrzałego betonu

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu. Izolację należy układać zgodnie z zaleceniami producenta papy, a w przypadku ich braku na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzałości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” [29]. Dopuszcza się układanie papy na betonie po co najmniej 7 dniach dojrzewania w przypadku zastosowania żywicznego środka gruntującego przeznaczonego do stosowania na młodym betonie.

Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie. Należy też zwrócić szczególną uwagę, aby nie usunąć zbyt grubej warstwy powierzchniowej. Podłoże należy dokładnie oczyścić z mleczka cementowego. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy. Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót.

Przygotowane podłoże powinno spełniać wymagania:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 2,0 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego  $\varnothing$  50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady: 1 oznaczenie na 100 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-92/B-01814 [13],
- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%, w przypadku stosowania żywicznego środka gruntującego możliwość stosowania na podłożu matowo-wilgotne.
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie, za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności:
- w przypadku wybrzuszeń – większych niż 3 mm,
- w przypadku zagłębień – większych niż 2 mm, przy czym nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1,0 mm,
- podłoże powinno być równe, szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża, a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać:
- 10 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest większe od 1,5%,
- 5 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest mniejsze od 1,5%.

Pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą długości 4 m, ułożoną na badanej powierzchni.

## 5.6. GRUNTOWANIE PODŁOŻA

### 5.6.1. Zasady gruntowania

Gruntowanie należy zawsze wykonywać zgodnie z instrukcją producenta środka gruntującego oraz tylko jednym rodzajem środka gruntującego. Podłoża zagruntowanego żywicznym środkiem gruntującym nie należy ponownie gruntować asfaltowym środkiem gruntującym i na odwrót. Ułożenie dwóch środków gruntujących: asfaltowego i żywicznego jednego na drugim jest poważnym błędem, który całkowicie zniszczy przyczepność izolacji do podłoża.

Należy unikać chodzenia po świeżo zagruntowanym podłożu. Wykonaną warstwę gruntującą należy chronić przed zabrudzeniem, wpływem czynników atmosferycznych. Wykonanie izolacji powinno nastąpić po utwardzeniu się powłoki z materiału gruntującego (w danej temperaturze zgodnie z zaleceniami producenta), najszybciej jak to możliwe.

### 5.6.2. Gruntowanie podłoża za pomocą asfaltowych środków gruntujących

Do gruntowania nowej płyty betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,2 do 0,4 kg/m<sup>2</sup>). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża. Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarских. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz., ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapyłona.

Prawidłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cienką warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłoże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. W dotyku zagruntowana powierzchnia powinna być sucha, tzn. nie kleić się do skóry ręki oraz nie zostawiać żadnych śladów na skórze.

Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika, które w sposób istotny osłabiają przyczepność papy do podłoża.

Do przyklejenia papy zgrzewalnej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu środka gruntującego.

### 5.6.3. Gruntowanie podłoża za pomocą żywicznych środków gruntujących

Roboty związane z gruntowaniem betonu należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta żywicy w zakresie:

- temperatury podłoża i otoczenia podczas wykonywania robót,
- sposobu oczyszczenia podłoża,
- proporcji, sposobu i czasu mieszania składników,
- sposobu nanoszenia żywicy,
- czasu przydatności żywicy zmieszanej z utwardzaczem do użycia,
- zużycia materiałów.

Żywice epoksydowe są bardzo wrażliwe na zmiany warunków prowadzenia robót oraz na błędy technologiczne. Niedotrzymanie warunków producenta podczas wykonywania robót może doprowadzić do niezwiązania żywicy lub złuszczenia wykonanej warstwy. Wszelkie błędy w prowadzeniu robót mogą spowodować konieczność wykonywania napraw, za które koszty ponosi Wykonawca.

#### a) Gruntowanie wilgotnego betonu

Określenie wilgotny beton oznacza beton w stanie matowo-wilgotnym, czyli beton, w którym pory są wypełnione wodą, a jego powierzchnia jest ciemna i matowa bez błyszczącej błonki wody. Nie wolno gruntować betonu mokrego, na którego powierzchni znajduje się błyszcząca warstewka wody. Jeżeli na powierzchni znajduje się warstwa wody, należy ją usunąć przez przedmuchiwanie powierzchni sprężonym powietrzem. Beton wilgotny można gruntować wyłącznie żywicami, które wiążą w środowisku wilgotnym. Żywice przeznaczone do gruntowania suchego betonu nie wiążą w środowisku wilgotnym. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania suchego betonu.

#### b) Gruntowanie suchego betonu

Za suchy beton uważa się beton w stanie powietrzno-suchym, czyli beton którego powierzchnia jest jednolicie jasna bez zaciemnień spowodowanych zawilgoceniem. Beton suchy można gruntować żywicami, które wiążą w środowisku suchym i wilgotnym. Do gruntowania nowej płyty z betonu żywicznym środkiem gruntującym, przeznaczonym do suchego betonu, można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Gruntowanie suchego betonu wykonuje się jedno lub dwukrotnie.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do gruntowania, żywicę należy mieszać z utwardzaczem w odpowiedniej proporcji. Zazwyczaj żywica i utwardzacz dostarczane są na budowę w opakowaniach przeznaczonych do zmieszania w całości. Utwardzacz należy przelać do pojemnika z żywicą bazową. Należy uważać, aby na ściankach pojemnika z utwardzaczem nie pozostał materiał. Gdy utwardzacz jest gęsty, należy go zeskrobać ze ścianek oraz z dna pojemnika z żywicą bazową. Mieszanie obu składników należy prowadzić wolnoobrotowym (maks. 300 obr./min.) mieszadłem mechanicznym uważając, aby nie napowietrzyć mieszanin. Należy uważać, aby na ściankach i na dnie naczynia nie pozostał nierozmieszany materiał. Żywica nie zmieszana z utwardzaczem nie zwiąże.

Nanoszenie żywicy najlepiej jest wykonywać wałkiem malarskim. Świeżo wykonaną warstwę żywicy należy posypać suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o granulacji zgodnej z wytycznymi Producenta, w przypadku braku takiej informacji należy stosować piasek o granulacji 0,4-0,8mm. Jeżeli instrukcja producenta przewiduje układanie żywicy gruntującej w dwóch warstwach, drugą warstwę należy ułożyć w terminie zalecanym przez producenta, zwykle po 24 godz. Bezpośrednio przed ułożeniem drugiej warstwy żywicy należy usunąć nadmiar posypki piaskowej, którą posypano pierwszą warstwę. Piasek można zmieść szczotkami o sztywnym włosiu, zdmuchnąć sprężonym powietrzem lub zebrać odkurzaczem przemysłowym.

## 5.7. UKŁADANIE IZOLACJI Z PAP ZGRZEWAŁNYCH

### 5.7.1. Liczba warstw izolacji

Izolacje z papy zgrzewalnej mogą być wykonywane jako jednowarstwowe i dwuwarstwowe. Zaleca się układanie izolacji w jednej warstwie, ponieważ są one mniej podatne na błędy wykonawcze. Na odpowiedzialnych obiektach autostradowych nie dopuszcza się stosowania systemów dwuwarstwowych. Liczbę układanych warstw określa projekt techniczny izolacji, który powinien dostarczyć Wykonawca.

Przystępując do wykonania izolacji należy tak zaplanować roboty, aby rozpoczynać od najniższego punktu konstrukcji. Arkusze papy należy układać w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położony niżej („zasada dachówki”).

### 5.7.2. Układanie izolacji właściwej

Izolację z papy zgrzewalnej wykonuje się przez przyklejenie warstwy papy na zagruntowanym podłożu. Podłoże może być zagruntowane asfaltowym lub żywicznym środkiem gruntującym. Do przyklejania papy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu asfaltowego środka gruntującego lub po utwardzeniu żywicznego środka gruntującego. Przyklejanie papy rozpoczyna się od zamontowania rolki papy w uchwytach palnika. Podczas klejenia powierzchnię arkusza papy podgrzewa się palnikiem gazowym do roztopienia asfaltu na spodniej stronie arkusza. Podczas pracy palnik przesuwają się, a rolka papy jest rozwijana i doklejana do podłoża. Do klejenia arkuszy należy stosować palniki gazowe, które umożliwiają nadtopienie papy jednocześnie na całej szerokości arkusza. Bardzo ważnym czynnikiem, decydującym o jakości wykonywanej izolacji jest dostarczenie odpowiedniej ilości energii cieplnej podczas nadtapiania arkusza. Roztopieniu powinna ulec cała warstwa asfaltu znajdująca się pod osnową. Asfalt ten powinien spływać z rolki na podłoże tworząc przed rolką warstwę płynnego asfaltu o szerokości około 2 do 10 cm. Rozwijana z rolki papa powinna „topić” się w roztopionym asfalcie i jednocześnie wyciskać nadmiar roztopionego asfaltu tak, aby przez cały czas przed rozwijaną rolką papy utrzymywała się warstewka płynnego asfaltu o podanej wyżej szerokości. Płynny asfalt powinien wypływać także na boki rolki na szerokości około 2 do 6 cm.

Gdy przyklejany arkusz się kończy, jego krawędź należy podtrzymać metalową „laską”, nadtopić od spodu małym jednopłomieniowym palnikiem i dopiero wtedy położyć na podłożu.

Poszczególne arkusze papy łączy się ze sobą na zakład:

- poprzeczny (równoległe do długości arkusza papy) o szerokości 8 cm,
- podłużny (równoległe do szerokości arkusza papy) o szerokości 15 cm.

Styki podłużne sąsiadujących arkuszy należy przesunąć względem siebie o co najmniej 50 cm. Nie wolno dopuścić, aby w jednym miejscu nachodziły na siebie 4 arkusze papy. Gdy zachodzi konieczność przyklejenia w jednym miejscu 4 arkuszy, należy wcześniej wyciąć i usunąć naroże najniżej położonego arkusza papy.

W przypadku stosowania izolacji dwuwarstwowej, drugą warstwę układa się bezpośrednio na pierwszej bez ponownego gruntowania.

Dopuszcza się etapowanie robót izolacyjnych związanych z układaniem papy pod warunkiem wykonania styków zgodnie z punktem 5.7.4.

### 5.7.3. Wykonywanie obróbek na krawędziach izolacji

Miejsca zakończeń i wywinięć izolacji na krawędziach obiektu oraz przy dylatacjach, miejscach przebiegów izolacji przez rury i słupy osadzone w płycie oraz miejsca osadzeń wpustów i sączków wymagają wykonania robót ze szczególną starannością. Krawędzie przyklejanej izolacji należy nadtapiać mocniej niż środkową część arkusza, a po przyklejeniu do podłoża izolację należy dodatkowo nagrzać palnikiem.

### 5.7.4. Wykonywanie styków izolacji na granicy etapowania robót

Zasada wykonywania styków arkuszy papy w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położony niżej powinna być stosowana we wszystkich tych przypadkach, gdy jest to możliwe ze względów wykonawczych i organizacyjnych. W przypadku pojawienia się tzw. styków odwrotnych czyli takich, gdzie krawędź arkusza przyklejonego niżej znajduje się na arkuszu przyklejonym wyżej (taka sytuacja może mieć miejsce na granicach etapowania robót izolacyjnych, np. gdy izolacja jest wykonywana najpierw w pasach pod kapami chodnikowymi, a później na jezdni), należy dodatkowo zabezpieczyć taki styk.

W celu doszczelnienia i zabezpieczenia styku odwrotnego - na kapie górnej należy ułożyć dodatkowy górny pasek papy wyprowadzony spod kapy. Powstaną w ten sposób dwa styki odwrotne. Górny pasek papy (nie przyklejany w I etapie w strefie wyprowadzonej poza krawężnik) będzie dodatkowym zabezpieczeniem przed zabrudzeniami i wilgocią styku odwrotnego warstwy zasadniczej izolacji pomostu (do czasu rozpoczęcia robót w II etapie) oraz już po docelowym przyklejeniu do dolnej warstwy papy izolacji zasadniczej, będzie stanowił dodatkowe zabezpieczenie niżej położonego styku zasadniczej warstwy izolacyjnej. Przy tym rozwiązaniu (z ochronną warstwą papy wyprowadzaną poza obris kapy) oraz przy pozostawieniu miejsca zakładu pierwszej warstwy papy na styku odwrotnym w zakładanej odległości 20 cm od lica krawężnika, druga (ochronna) warstwa papy powinna być wyprowadzona poza obris kapy na odległość nie mniejszą niż 40-50 cm.

Do czasu rozpoczęcia układania izolacji w II etapie papa wyprowadzana poza krawężniki kap (zarówno górnej i dolnej) powinna zostać zabezpieczona stosownymi grubowarstwowymi matami ochronnymi odpornymi na przemieszczenia, uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne.

## 5.8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 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.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacji.

### 6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (krajowe deklaracje właściwości użytkowych lub deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami p. 2 niniejszej SST,
- przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Kontrolę wykonania robót izolacyjnych powinien sprawdzić Wykonawca w następującym zakresie:

- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrolę wykonania izolacji właściwej.

#### 6.3.1. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w p. 5.5.

#### 6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa, po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca, po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry, posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących). Z ułożenia środka gruntującego należy sporządzić protokół.

#### 6.3.3. Kontrola ułożenia papy zgrzewalnej

Podczas układania izolacji należy kontrolować:

- równość układania arkuszy i szerokość zakładów,
- wygląd zewnętrzny układanej izolacji – ocena wizualna: prawidłowo wykonana izolacja z papy zgrzewalnej powinna mieć jednolity wygląd i jednolitą barwę, niedopuszczalne są przebarwienia, niedoklejenia, pęcherze, pęknięcia, fałdy i inne uszkodzenia,
- prawidłowość sklejenia krawędzi arkuszy – ocena wizualna: spod przyklejanego arkusza powinny być wypływy masy asfaltowej na szerokości około 2 do 6 cm,
- stan przyklejenia izolacji do podłoża – ocena metodą opukiwania: metoda polega na delikatnym opukiwaniu powierzchni izolacji i poszukiwaniu miejsc, które dają głuchy dźwięk, w tych miejscach jest pusta przestrzeń pod izolacją, czyli izolacja jest niedoklejona do podłoża,
- przyczepność izolacji do podłoża.



Po wykonaniu izolacji należy wykonać badanie jej przyczepności do podłoża. Badanie przyczepności izolacji do podłoża powinno być wykonywane na kilku losowo wybranych przez Inspektora Nadzoru polach na obiekcie. Pole badawcze powinno mieć powierzchnię około 4 m<sup>2</sup>. Na każdym polu badawczym należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 500 m<sup>2</sup> należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 1000 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni.

Należy stosować jedną z dwóch metod oceny przyczepności izolacji do podłoża:

- metoda odrywania paska: polega na oderwaniu paska izolacji o szerokości 5 cm i długości 15 cm od podłoża i ocenie stanu powierzchni zerwania, papa powinna być zerwana w materiale (masie asfaltowej) poniżej osnowy. Powierzchnia zerwania nie powinna brudzić skóry, na powierzchni zerwania nie powinno być drobnych pęcherzy,
- metoda „pull-off”: polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej 50 mm, naklejonych na izolacji za pomocą kleju, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolację należy naciąć specjalną koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacji. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać je aparatem „pull-off” i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiaru. Pomiary należy wykonywać przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż +22°C, w cieniu. Wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 5.

Tablica 5. Minimalne wartości przyczepności izolacji z papy zgrzewalnej do podłoża w różnych temperaturach otoczenia

Lp.	Temperatura otoczenia, °C	Minimalna przyczepność izolacji do podłoża, MPa
1	6 – 10	0,7
2	10 – 14	0,6
3	14 – 18	0,5
4	18 – 22	0,4
5	22 – 26	0,3

Z ułożenia izolacji powinien zostać sporządzony protokół.

W trakcie robót izolacyjnych należy sukcesywnie wypełniać protokół pomiarów warunków klimatycznych.

#### 6.3.4. Wady wykonanej izolacji i ich naprawa

Przed ułożeniem nawierzchni na izolacji należy przeprowadzić przegląd izolacji i jej odbiór. Jeżeli w czasie przeglądu zostaną stwierdzone uszkodzenia izolacji, to powinny one zostać naprawione. Szczegółowy sposób naprawy powinien zostać określony przez projektanta (lub z nim uzgodniony).

Do najczęściej spotykanych wad izolacji należą:

- niedoklejenie arkuszy na krawędziach,
- pęcherze pod izolacją,
- uszkodzenia mechaniczne.

Jeżeli niedoklejenie arkuszy papy ogranicza się do zbyt małych wypływów asfaltu spod arkusza papy, naprawa powinna polegać na nadtopieniu styków arkuszy papy palnikiem od góry. Po lekkim wystygnięciu papy krawędź arkusza należy docisnąć do podłoża.

Pęcherze nie mogą być pozostawione w izolacji. Prawidłowa naprawa pęcherza polega na wycięciu prostokątnego kawałka izolacji wokół pęcherza i usunięciu go w całości. Papę należy odcinać od podłoża ostrym narzędziem. Jeżeli pod papą była woda, to podłoże należy wysuszyć. Podłoże, w miejscu po usuniętej izolacji, należy rozgrzać palnikiem do roztopienia pozostałego na podłożu asfaltu z papy oraz środka gruntującego. Na rozgrzane podłoże należy nakleić łatę z nowego materiału, sięgającą po 8 cm w każdym kierunku poza krawędź wycięcia.

Uszkodzenia mechaniczne powstają na skutek przecięcia izolacji ostrymi przedmiotami. Naprawę uszkodzeń mechanicznych wykonuje się podobnie jak w przypadku pęcherzy. Z podłoża należy usuwać jedynie oderwane fragmenty izolacji, a miejsce uszkodzenia należy przed przyklejeniemłaty nadtopić od góry palnikiem.

#### 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 przeciwparzeniowe,
- 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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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

- |       |                  |  |
|-------|------------------|--|
| [1].  | PN-80/B-01800    | "Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.                               |
| [2].  | PN-90/B-04615    | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.  |
| [3].  | PN-EN 12311-1    | Elastyczne wyroby wodoszczelne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodoszczelnej dachów. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. |
| [4].  | PN-EN 1427       | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda pierścienia i kula.  |
| [5].  | PN-EN 12593      | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.  |
| [6].  | PN-EN 1767       | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Analiza w podczerwieni.   |
| [7].  | PN-B-24620       | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.  |
| [8].  | PN-83/C-04523    | Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną.  |
| [9].  | PN-EN ISO 2431   | Farby i lakiery. Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych.  |
| [10]. | PN-87/C-89085.03 | Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości (masy właściwej).   |
| [11]. | PN-86/C-89085.06 | Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie lepkości.  |



---

[12].	PN-78/C-81400	Wyroby lakierowane. Pakowanie, przechowywanie i transport.
[13].	PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań.
[14].	PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
[15].	PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
[16].	PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
[17].	PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[18].	PN-74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
[19].	PN-64/S-96032	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego.
[20].	BN-081/6859-03	Tkaniny szklane.
[21].	BN-79/6751-01	Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.

## 10.2. INNE DOKUMENTY

- [1]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/1 Badanie grubości arkusza.
- [2]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2 Badanie grubości warstwy izolacyjnej pod osnową papy.
- [3]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/3 Badanie przepuszczalności papy.
- [4]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4 Badanie siły zrywającej przy rozrywaniu.
- [5]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez odrywanie (metoda „pull-off”).
- [6]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6 Pomiar przyczepności przez odrywanie.
- [7]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7 Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez ścinanie.
- [8]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8 Badanie sedymentacji roztworów asfaltowych.
- [9]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9 Badanie wytrzymałości na ścinanie styków arkuszy papy.
- [10]. Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10 Badanie czasu wysychania roztworu asfaltowego.
- [11]. Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000 Badanie lepkości.
- [12]. Procedura IBDiM nr PB-TWm-24/97 Badanie czasu zachowania właściwości roboczych dla materiałów z żywic epoksydowych.
- [13]. 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).
- [14]. Polimeroasfaltowe papy zgrzewalne i samoprzylepne przeznaczone do wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych i kolejowych obiektach inżynierskich”. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych, IBDiM, Warszawa, 2008.
- [15]. Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa, 1998.
- [16]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041).
- [17]. Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych, IBDiM, Warszawa, 2005.



## 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 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”.

##### 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.

##### 2.2. ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Dla zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi aktualną Polską Normę lub ocenę techniczną.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości.

##### 2.3. STOSOWANE MATERIAŁY

Do wykonania izolacji cienkiej należy stosować następujące materiały:

- 1) do gruntowania:

- a) rzadki (R) roztwór plastyfikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach. Działanie roztworu powinno polegać na przenikaniu w pory betonu, uszczelnianiu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów oraz na stwarzaniu warunków przyczepności warstw izolacyjnych do podłoża. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Środka nie należy stosować na mokrych i przemrożonych powierzchniach. Rozprowadza się go na zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zależnie od porowatości podłoża zużycie materiału wynosi 0,3÷0,45 kg/m<sup>2</sup> powierzchni zabezpieczanej. Przy aplikacji należy zachować szczególne środki ostrożności, ponieważ środki te są łatwopalne i nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych (benzol, benzyna, nafta itp.), lub
- b) jako alternatywne rozwiązanie dopuszcza się zastosowanie roztworu bezroztwarzalnikowej emulsji bitumicznej służącej do wykonania powłok przeciwwilgociowych i ochronnych. Środek powinien być jednorodną cieczą, bez obecności zanieczyszczeń i grudek asfaltu. Materiał rozprowadza się na zimno, w temperaturze powyżej +5°C.
- 2) do wykonania właściwej izolacji:
- a) w przypadku gruntu z roztworu plastyfikowanych asfaltów ponaftowych stosować należy: półgęsty roztwór (P) produkowany z asfaltów ponaftowych, plastyfikowanych olejami i rozcieńczanych rozpuszczalnikami organicznymi. Rozprowadzany na podłożu zagruntowanym powinien tworzyć po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności. Powłoka ta powinna wykazywać odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Rozprowadza się go na zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zużycie materiału przy jednokrotnym smarowaniu wynosi 0,8÷1,0 kg/m<sup>2</sup> powierzchni zabezpieczanej. Wymagane jest dwukrotne malowanie powierzchni.
- b) w przypadku zastosowania alternatywnego materiału gruntującego z roztworu bezroztwarzalnikowej emulsji bitumicznej należy stosować jako izolację właściwą: półgęstą jednoskładnikową, niezawierającą rozpuszczalnika emulsję asfaltu modyfikowanego polimerami (np. kauczuk, lateks, SBS itp.). Rozprowadzana na zagruntowanym podłożu powinna tworzyć powłokę dobrze przylegającą do podłoża betonowego. Ilość – zgodna z Kartą Techniczną Producenta.

Zastosowane materiały dla wariantu podstawowego powinny spełniać wymagania PN-B-24620 [2]

### 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

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować prostym sprzętem malarskim, jak pędzle, wałki, szczotki dekarские odporne na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych oraz sprzętem do oczyszczania powierzchni betonowej (piaskownicy z filtrem przeciwolejowym).

### 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 MATERIAŁÓW

Roztwór asfaltowy powinien być przechowywany i transportowany w szczelnie zamkniętych oryginalnych opakowaniach. Opakowania należy magazynować w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi. Materiał, pakowany jak wyżej, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów obowiązujących przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Pojemniki ze środkiem gruntującym należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Na każdym opakowaniu środka powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- numer partii wyrobu,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- numer PN lub informację o uzyskaniu przez wyrób oceny technicznej,
- napis „Ostrożnie z ogniem”.

Roztwory asfaltowe należy składować w suchym pomieszczeniu, z dala od źródła ciepła i światła, w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

Izolacja cienka powinna być wykonywana zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

## 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- zagruntowanie podłoża betonowego roztworem rzadkim,
- naniesienie dwóch warstw izolacji z roztworu półgęstego,
- roboty wykończeniowe.

## 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

## 5.4. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT IZOLACYJNYCH

Przy wykonywaniu prac izolacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i ocenach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, podczas opadów śniegu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +5°C i niższa od +35°C. W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pyłące.

Przed nałożeniem pierwszej warstwy izolacji cienkiej (warstwy gruntującej), Wykonawca powinien sprawdzić czy wilgotność podłoża gruntowego jest zgodna z wymaganiami producenta. Jeśli producent nie określa innych wymagań, wilgotność podłoża na głębokości 20 mm nie powinna być wyższa niż 4%. Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony, Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien zastosować system osuszania podłoża betonowego zaakceptowany przez Inżyniera. W przypadku zastosowania materiałów bezrozpuszczalnikowych dopuszcza się aplikację materiału przy podłożu spełniającym wymagania określone przez producenta – przy wilgotności podłoża nie wyższej niż 8%, tzn. podłoże powinno być w stanie matowo-wilgotnym, bez zastoisk wody na powierzchni.

Masy izolacyjnych stosowanych na zimno nie wolno podgrzewać na otwartym ogniu. W okresie chłódów materiały te doprowadza się do temperatury roboczej 18°C przez ogrzewanie beczek w gorącej wodzie lub w ogrzanych pomieszczeniach (cieplakach). Dostarczone na budowę gotowe preparaty nie mogą być rozcieńczane rozpuszczalnikami ani mieszane z innymi materiałami izolacyjnymi.

W trakcie wykonywania robót należy ściśle przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, ponieważ materiały stosowane do wykonania izolacji są łatwopalne. Należy unikać otwartego ognia w promieniu 20 metrów od miejsca pracy lub składowania materiałów.

## 5.5. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI BETONOWEJ DO UŁOŻENIA IZOLACJI

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu, wolnym od plam olejowych i pyłu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to izolację można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzłości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” [5].

Bezpośrednio przed naniesieniem pierwszej warstwy izolacji podłoże należy oczyścić sprężonym powietrzem w celu uzyskania suchej powierzchni, oczyszczonej z mleczka cementowego, niewiązanych ziaren kruszywa, pyłów oraz innych zanieczyszczeń, które mogłyby obniżać przyczepność warstw bitumicznych do betonu. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy. Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót.

Ubytki betonu należy wypełnić specjalnymi zaprawami niskoskurczowymi do napraw betonu, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę, ocenę techniczną lub europejską ocenę techniczną zgodnie z postanowieniami PZJ.

Przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- zabezpieczona powierzchnia powinna być wolna od rys: w szczególności spełniać wymagania określone w SST M-13.01.00,
- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka

próbne  $\phi$  50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady:

- 3 dla < 100m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża
- 5 dla 101-500m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża
- 7 dla 501-1000m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża
- 10 dla 1001-5000m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża
- 10 na każde 5000m<sup>2</sup> dla > 5000m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu. W przypadku wątpliwości Inżynier ma prawo zwiększyć ilość wymaganych badań wraz ze wskazaniem ich miejsca.

- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10% (w przypadku zastosowania materiałów bezrozpuszczalnikowych dopuszcza się wykonywanie izolacji przy wilgotności do 8% tzn. przy stanie matowo-wilgotnym)
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie: za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności przekraczających 5 mm.

## 5.6. GRUNTOWANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających, np. asfaltowej emulsji kationowej spełniającej wymagania PN-B-24003[5]. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inżyniera.

W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych. Do gruntowania powierzchni betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni, ale zaleca się 28 dni (wcześniejsze gruntowanie możliwe jest przy zastosowaniu izolacji bezrozpuszczalnikowej). Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,3 do 0,45 kg/m<sup>2</sup>). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża. Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarских. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz. (natomiast materiałów bezrozpuszczalnikowych od 15 minut do kilku godzin), ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapylona.

Prawidłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cienką warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłoże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. Należy zużyć tylko tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika (dotyczy izolacji na bazie rozpuszczalnika), które w sposób istotny osłabiają przyczepność kolejnych warstw izolacji do podłoża.

## 5.7. UKŁADANIE KOLEJNYCH WARSTW IZOLACJI CIENKIEJ

Przed ułożeniem następnych warstw izolacji zagruntowana powierzchnia powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną), gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy.

Zagruntowaną powierzchnię należy powlec roztworem asfaltowym dwukrotnie. Jeżeli Producent nie podaje inaczej, zużycie materiału wynosi około 0,8 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> dla jednej warstwy. Łączna grubość warstw izolacyjnych nie powinna być mniejsza od 1 mm.

Po wykonaniu izolacji zabezpieczone powierzchnie powinny być chronione przed światłem słonecznym, deszczem i innymi czynnikami atmosferycznymi przez przynajmniej 6 godzin.

Dla powłok bitumicznych należy wykonać min. 3-krotne zabezpieczenie, obejmujące min. jednokrotne gruntowanie oraz min. dwukrotne nakładanie powłoki izolacji właściwej lub zgodnie z Kartą Techniczną Producenta materiału.

## 5.8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 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 wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, oceny techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami p. 2 niniejszej SST,
- przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem izolacyjnym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

Wykonawca sporządzi protokół z kontroli jakości środka izolacyjnego.

## 6.3. BADANIE W CZASIE ROBÓT

### 6.3.1. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w p. 5.5.

### 6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie, przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry.

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników i czasu aplikacji.

Z ułożenia środka gruntującego należy sporządzić protokół.

### 6.3.3. Kontrola wykonania izolacji właściwej

Kontrola wykonania izolacji właściwej polega na:

- kontroli zużycia środka izolacyjnego - powinna być zgodna z kartą techniczną materiału,
- całkowitej grubości wykonanej izolacji - powinna wynosić co najmniej 1 mm,
- wyglądu zaizolowanej powierzchni - warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę, o jednolitej barwie, bez pęcherzy, złuszczeń i innych wad, powłoka powinna ściśle przylegać do zagruntowanego podłoża.

### 6.3.4. Kontrola warunków atmosferycznych

W trakcie trwania robót należy na bieżąco sprawdzać warunki atmosferyczne i porównywać je z wymaganiami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Z warunków atmosferycznych należy sporządzić protokół.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Jednostką miary jest 1 m<sup>2</sup>. Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> 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

### 10.2. NORMY

PN-B-24620      Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.



---

PN-B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.
PN-B-24003	Asfaltowa emulsja kationowa.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenie w Budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

### 10.3. INNE DOKUMENTY

Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa, 1998.

Ocena Techniczna i Instrukcja Producenta.



## 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem powłok antykorozyjnych na odsłoniętych powierzchniach betonowych obiektów inżynierskich.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Ochrona powierzchniowa betonu** – zwiększenie odporności konstrukcji betonowej na działanie środowisk agresywnych, przez odcięcie lub ograniczenie dostępu środowiska agresywnego do powierzchni konstrukcji.

**Impregnacja hydrofobizująca (hydrofobizacja)** – obróbka betonu nadająca jego powierzchni zdolność odpychania wody. Pory i kapilary nie zostają wypełnione, a jedynie ścianki są powleczone preparatem. Nie powstaje ciągła warstewka preparatu na powierzchni betonu, a jego wygląd zewnętrzny pozostaje niezmieniony lub zmieniony w niewielkim stopniu.

**Impregnacja wypełniająca pory** – obróbka betonu zmniejszająca jego powierzchniową porowatość i wzmacniająca powierzchnię. Pory i kapilary zostają częściowo lub całkowicie wypełnione.

**Nalozenie powłoki** – utworzenie ciągłej warstwy ochronnej na powierzchni betonu.

**Powłoka** – ciągła warstwa ochronna utworzona na powierzchni betonu.

**Powłoka sztywna** – powłoka ochronna nie odporna na zarysowanie podłoża; po zarysowaniu betonu powłoka sztywna pęka i rysa staje się natychmiast widoczna na powierzchni betonu.

**Powłoka elastyczna (powłoka odporna na zarysowanie)** - powłoka ochronna zdolna do mostkowania rys czyli odporna, w określonym zakresie, na zarysowanie podłoża. Po zarysowaniu betonu powłoka elastyczna zachowuje ciągłość, rysa na powierzchni betonu nie jest widoczna.

**Powłoka specjalna** – powłoka przeznaczona do specjalnych zastosowań lub wykonana na nietypowej bazie materiałowej; wymagania w stosunku do powłok specjalnych powinny być ustalane indywidualnie dla określonego materiału.

**Karbonatyzacja betonu** – proces powstawania węglanów pod wpływem działania dwutlenku węgla i wilgoci; karbonatyzacja betonu nie powoduje jego widocznego uszkodzenia, powoduje jednakże redukcję pH betonu, przez co następuje jego zubożenie i ustaje jego zdolność do pasywacji stali zbrojeniowej, a w konsekwencji występuje korozja prętów znajdujących się w strefie betonu skarbonatyzowanego ( $\text{pH} < 11$ ).

**Pole referencyjne** – wybrany i oznaczony, dostępny fragment powierzchni konstrukcji służący za wzorzec do ustalenia minimalnego, możliwego do przyjęcia poziomu wykonania prac powierzchniowego zabezpieczenia, sprawdzenia czy podane przez producenta lub Wykonawcę dane są prawidłowe i zgodne z wymaganiami oraz umożliwienia oceny właściwości prawidłowo wykonanego zabezpieczenia w dowolnym czasie po zakończeniu prac.

**Temperatura punktu rosy** - temperatura, w której na powierzchni elementu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

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.

### 2.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Do ochrony powierzchniowej można stosować jedynie materiały, które:

- są zgodne z projektem roboczym opracowanym według zasad i technologii przedstawionych w SST,
- posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie komunikacyjnym, zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994 r. poz.414) z późniejszymi zmianami [49],
- są zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy dokumentów poświadczających zgodność materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia wynikającym z Ustawy [49].

### 2.3. MINIMALNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW DO OCHRONY POWIERZCHNIOWEJ BETONU

Zgodnie z 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 późniejszymi zmianami [50], materiały i systemy materiałów do ochrony betonu powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi odpowiednimi dla zabezpieczanego podłoża betonowego, jego zawilgocenia i szczelności,
- powinny charakteryzować się odpowiednią przyczepnością na odrywanie w stosunku do podłoża betonowego lub warstw podkładowych (również pod obciążeniami dynamicznymi),
- powinny charakteryzować się utrudnieniem wnikania szkodliwych gazów (np. CO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>), z zastrzeżeniem dopuszczenia do stosowania ochrony powierzchniowej, która nie stanowi oporu dla dyfuzji CO<sub>2</sub> na powierzchniach nie zarysowanych, bądź nie ulegających zarysowaniu,
- nie powinny stanowić oporu dla dyfuzji pary wodnej, z zastrzeżeniem, że dopuszcza się stosowanie ochrony powierzchniowej, która stanowi opór dla dyfuzji pary wodnej na powierzchniach zarysowanych bądź ulegających zarysowaniu, pod warunkiem zapewnienia możliwości odprowadzenia pary wodnej z betonu, tj. w szczególności poprzez niewykonanie powłoki ze wszystkich stron elementu,
- powinny być odporne na działanie mrozu i zabezpieczać chronioną konstrukcję przed działaniem mrozu zgodnie z odpowiednim dokumentem odniesienia,
- powinny charakteryzować się wzajemną kompatybilnością,
- powinny być nieszkodliwe dla środowiska i ludzi (po utwardzeniu nie powinny wydzielać substancji niebezpiecznych dla zdrowia, higieny, środowiska),
- powinny mieć zadeklarowaną przez producenta klasyfikację ze względu na reakcję na ogień.

Wyroby i systemy zawierające nie więcej niż 1% masy lub objętości jednorodnie rozproszonych materiałów organicznych (zależnie od tego, która wartość jest mniejsza), mogą być zadeklarowane do klasy A1 bez potrzeby wykonywania badań.

Wyroby i systemy utwardzone, zawierające więcej niż 1% masy lub objętości jednorodnie rozproszonych materiałów organicznych, powinny być klasyfikowane zgodnie z PN-EN 13501-1 [19] i mieć zadeklarowaną odpowiednią klasę ogniową.

Zgodnie z Rozporządzeniem [50] wyroby i systemy stosowane w tunelach powinny być niepalne.

### 2.4. RODZAJE OCHRONY POWIERZCHNIOWEJ BETONU

Jako ochronę powierzchniową betonu należy stosować w szczególności:

a) Powierzchnie betonowe narażone na ochlapywanie przez przejeżdżające samochody (dotyczy powierzchni pionowych podpór znajdujących się w odległości do 4m od krawędzi pasa ruchu samochodowego tj. np. filarów oraz ścian czołowych i skrzydeł podpór skrajnych wiaduktów przebiegających nad drogą ekspresową, ścian czołowych i powierzchni bocznych skrzydeł przyczółków i filarów wiaduktów znajdujących w ciągu drogi ekspresowej i przebiegających nad drogami publicznymi), należy zabezpieczyć powłoką specjalną, odporną na chlorki i z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (grubość powłoki powyżej 1 mm).

Powierzchnie należy zabezpieczyć do wysokości 2.0m ponad poziom jezdni.

Kolor ostatniej warstwy powłoki ochronnej dostosowany do naturalnej kolorystyki betonu wbudowanego w zabezpieczane elementy.

b) Wszystkie odkryte zewnętrzne powierzchnie betonowe: prześel (na całej długości tych prześeli) zlokalizowanych nad jezdniami dróg klasy A, S, GP, G oraz podpór, na których przedmiotowe prześela są oparte, z wyłączeniem tych powierzchni które należy zabezpieczyć powłoką specjalną o której mowa w punkcie 2.4. a), a także boczne zewnętrzne odkryte powierzchnie betonowe konstrukcji nośnej prześeli innych niż wymienione powyżej należy zabezpieczyć bezbarwnym i głębokopenetrującym (do min. 4 mm od powierzchni) środkiem hydrofobizującym odpornym na wpływy czynników atmosferycznych oraz na agresywne oddziaływanie soli i jej roztworów.

Uwaga: Przy wykonywaniu ochrony naprawianych wcześniej ubytków wskazane jest wykonywanie zabezpieczenia powierzchniowego z jednolitego systemu materiałowego tego samego producenta.

## 2.5. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DLA WYKONANEGO ZABEZPIECZENIA POWIERZCHNI BETONOWEJ WG PN-EN 1504-2 [36]

Do ochrony powierzchniowej betonu można stosować materiały wg PN-EN 1504-2 [36], oznaczone znakiem CE, pod warunkiem, że spełniają one wymagania podane w punkcie 2.3.

### 2.5.1. Wymagania dla impregnatów hydrofobowych wg PN-EN 1504-2 [36].

Wymagania odnośnie właściwości użytkowych impregnatów hydrofobowych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania odnośnie właściwości użytkowych impregnatów hydrofobowych

Lp.	Właściwości użytkowe	Metoda badania	Wymagania
1	Ubytek masy po zamrażaniu-rozmrażaniu w obecności soli (To badanie jest konieczne tylko w przypadku konstrukcji, które mogą się stykać z solami odmrażającymi)	PN-EN 13581 [4]	Ubytek masy powierzchni zaimpregnowanej próbki powinien wystąpić nie wcześniej niż po liczbie cykli większej o 20 niż w przypadku próbki niezaimpregnowanej
2	Głębokość impregnacji mierzona na próbce sześcienniej o boku 100 mm wykonanej zgodnie z PN-EN 1766 [5]. Po 28 dniach pielęgnacji zgodnie z PN-EN 1766 [5] należy zastosować procedurę przechowywania na sucho zgodnie z PN-EN 1766 [5]. Środek hydrofobizujący należy stosować zgodnie z PN-EN 13579 [6]	Głębokość impregnacji mierzy się z dokładnością 0,5 mm przez przełamanie zaimpregnowanej próbki i rozpylenie na powierzchni przełamu wody (stosując metodę nanoszenia fenoloftaleiny z wodą zamiast fenoloftaleiny) zgodnie z PN-EN 14630 [7]. Zasięg suchej strefy przyjmuje się jako efektywną głębokość impregnacji hydrofobizującej	Klasa I: <10 mm Klasa II: ≥10 mm
3	Nasiąkliwość wodą i odporność na alkalia	PN-EN 13580 [8]	Nasiąkliwość <7,5% w porównaniu z próbką niezaimpregnowaną Nasiąkliwość (po zanurzeniu w roztworze alkaliów) <10%
4	Współczynnik szybkości wysychania	PN-EN 13579 [6]	Klasa I >30% Klasa II >10%
5	Dyfuzja jonów chlorkowych <sup>a)</sup>	Odpowiednio do norm i przepisów krajowych	
a) Jeśli absorpcja kapilarna wody wynosi <0,01 kg/m <sup>2</sup> *h <sup>0,5</sup> , dyfuzja jonów chlorkowych nie wystąpi			

### 2.5.2. Wymagania dla impregnatów do impregnacji wypełniających pory wg PN-EN 1504-2 [36].

Wymagania odnośnie właściwości użytkowych materiałów do impregnacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania odnośnie właściwości użytkowych materiałów do impregnacji wypełniających pory

Lp.	Właściwości użytkowe	Metoda badania	Wymagania
1	Odporność na ścieranie (test Tabera) mierzona na 10 mm plastrze pobranym z zaimpregnowanej próbki sześcienniej o boku 100 mm wykonanej z betonu C(0,70), zgodnie z PN-EN 1766 [5]	PN-EN ISO 5470-1 [9]	Koło ścierające H22/1000 obrotów/obciążenie 1000 g. Co najmniej 30% poprawa odporności na ścieranie w porównaniu z próbką niezaimpregnowaną
2	Przepuszczalność pary wodnej	PN-EN ISO 7783 [10]	Klasa I $s_o < 5$ m (przepuszczalna dla pary wodnej) Klasa II $5 \text{ m} \leq s_o \leq 50 \text{ m}$ (nieszczelne i

I/00 z dnia 10.10.2024

			nieprzepuszczalne dla pary wodnej, np. wymalowania wewnętrzne) Klasa III $s_o > 50$ m (szczelne dla pary wodnej)
3	Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody	PN-EN 1062-3 [11]	$W < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$
4	Przyczepność po badaniu kompatybilności cieplnej Podłoże odniesienia: C(0,70) wg PN-EN 1766 [5]  Dla zastosowań zewnętrznych z działaniem soli odładzających: Cykle zamrażania-rozmrażania z zanurzeniem w roztworze soli odładzającej (20×) oraz  Cykle burza-deszcz (szok termiczny) (10×)  Dla zastosowań zewnętrznych bez działania soli odładzających: Cykle cieplne bez działania soli odładzających (20×)	PN-EN 13687-1 [12]  PN-EN 13687-2 [13]  PN-EN 13687-3 [14]	Cyklom cieplnym wg PN-EN 13687-1 [12] i PN-EN 13687-2 [13] poddawana jest ta sama próbka, przy czym jako pierwsze wykonuje się cykle burza-deszcz. Po cyklach cieplnych a) brak pęcherzy, rys i odspojen b) badanie przyczepności przy odrywaniu  Zastosowanie na powierzchni/obciążenie średnio  Pionowej $\geq 0,8(0,5)^b$ MPa  Poziomej bez obciążenia mechanicznego $\geq 1,0(0,7)^b$ MPa  Poziomej z obciążeniem mechanicznym $\geq 1,5(1,0)^b$ MPa
5	Odporność chemiczna (metoda badania nasiąkliwości)	PN-EN ISO 2812-1 [15]	Odporność na działanie odpowiednich środowisk powinna odpowiadać odporności zdefiniowanej w PN-EN 206-1 [16] po 30 dniach działania, brak widocznych uszkodzeń
6	Odporność na uderzenie mierzona na zaimpregnowanych próbkach wykonanych z betonu MC (0,40) wg PN-EN 1766 [5] Uwaga: przy wyborze klasy bierze się pod uwagę grubość oraz oczekiwane obciążenie uderzeniami	PN-EN ISO 6272-1 [17]	Brak rys i odspojen po uderzeniach  Klasa I: $\geq 4$ Nm Klasa II: $\geq 10$ Nm Klasa III: $\geq 20$ Nm
7	Przyczepność przy odrywaniu na podłożu odniesienia: C(0,70) wg PN-EN 1766 [5], pielęgnacja przez 7 dni w warunkach normalnych i starzenie przez 7 dni w temperaturze 70°C, w porównaniu z próbką niezaimpregnowaną	PN-EN 1542 [18]	Zastosowanie na powierzchni/obciążenie średnio:  Pionowej: $\geq 0,8(0,5)$ MPa Poziomej bez obciążenia ruchem: $\geq 1,0(0,7)$ MPa Poziomej z obciążeniem ruchem: $\geq 1,5(1,0)$ MPa
8	Reakcja na ogień	PN-EN 13501-1 [19]	Wg klasyfikacji europejskiej
9	Odporność na poślizg	PN-EN 13036-4 [20]	Klasa I: $\geq 40$ jednostek przy badaniu na mokro (powierzchnie zewnętrzne, zawilgocone) Klasa II: $\geq 40$ jednostek przy badaniu na sucho (powierzchnie wewnętrzne suche) Klasa III: $\geq 55$ jednostek przy badaniu na mokro (powierzchnie zewnętrzne) lub wg przepisów krajowych
10	Głębokość impregnacji mierzona na próbce sześcienniej o boku 100 mm wykonanej z betonu C(0,70) zgodnie z PN-EN 1766 (nie C(0,45) jak podano w PN-EN ). Po 28 dniach dojrzewania zgodnie z PN-EN 1766 [5] należy zastosować procedurę przechowywania na sucho wg PN-EN 1766 [5]. Impregnację należy stosować zgodnie z instrukcją producenta	Głębokość impregnacji mierzy się z dokładnością 0,5 mm przez przełamanie zaimpregnowanej próbki i rozpylenie na powierzchni przełamu wody (stosując metodę	$\geq 5$ mm

I/00 z dnia 10.10.2024

		nanoszenia fenoloftaleiny z wodą zamiast fenoloftaleiny), zgodnie z PN-EN 14630 [7]. Zasięg suchej strefy przyjmuje się jako efektywną głębokość impregnacji	
11	Dyfuzja jonów chlorkowych <sup>a)</sup>	Odpowiednio do norm i przepisów krajowych	
a) jeśli absorpcja kapilarna wody wynosi $<0,01 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ , dyfuzja jonów chlorkowych nie wystąpi b) w nawiasach podano najmniejsze akceptowalne wartości pojedynczych pomiarów			

## 2.6. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DLA WYKONANEGO ZABEZPIECZENIA POWIERZCHNI BETONU WG WYDANYCH OCEN TECHNICZNYCH.

Dopuszcza się do stosowania wyroby do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu oznakowane znakiem B, posiadające ocenę techniczną pod warunkiem, że spełniają one dodatkowo wymagania podane w punkcie 2. W ocenie technicznej powinno być jednoznacznie określone przeznaczenie i warunki stosowania wyrobu, w zależności od funkcji zabezpieczanego elementu konstrukcyjnego, agresywności środowiska, warunków aplikacji, sposobu przygotowania podłoża itp.

### 2.6.1. Właściwości użytkowe systemów do impregnacji hydrofobowej i wypełniającej pory.

Wymagania odnośnie właściwości użytkowych impregnatów hydrofobowych podano w tablicy 1.

Materiały do impregnacji hydrofobowej i wypełniającej pory, wg wymagań IBDiM, powinny spełniać minimalne wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości użytkowe utwardzonych systemów hydrofobizacji i impregnacji wypełniającej pory

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Stan powierzchni betonu po wykonaniu hydrofobizacji lub impregnacji, po 200 cyklach zamrażania i domrażania w wodzie, w temperaturze $-18 \pm 2^\circ\text{C}/+18^\circ\text{C}$	-	Powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PB/TM-1/13 [46]
2	Absorpcja kapilarna	$\text{Kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$	$ak \leq 0,1$	PN-EN 1062-3 [11]
3	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody *)	%	$\geq 30$	Procedura IBDiM PB-TM-X5[48]

\*) Badanie może być wykonywane alternatywnie do badania absorpcji kapilarnej

### 2.6.2. Powłoki specjalne

Dla powłok specjalnych należy ustalać indywidualny program badań użytkowych utwardzonych powłok. Program badań powinien być zgodny z deklaracją producenta i powinien obejmować możliwość sprawdzenia tej lub tych właściwości, które decydują o zaliczeniu powłoki do powłok specjalnych.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i kartami technicznymi materiałów oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac.

Zastosowany sprzęt nie może mieć niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, powinien być bezpieczny dla brygad roboczych wykonujących roboty naprawcze.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- młotki,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,

- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
  - aparatura do czyszczenia strumieniowo-ściernego (piaskownica, sprężarka o wydajności 10 m<sup>3</sup>/h),
  - odkurzacz,
  - sprężarka śrubowa,
  - sprzęt do ewentualnej naprawy powierzchni - szpachle do nakładania zapraw naprawczych, sprzęt do iniekcji rys.
- Do nakładania powłok i wypraw można stosować:
- naczynia i wiadra blaszane do przygotowania materiału,
  - mieszadło wolnoobrotowe do wymieszania składników w przypadku preparatów kilkuskładnikowych,
  - pędzle,
  - wałki,
  - sprzęt do natrysku pneumatycznego,
  - sprzęt do natrysku hydrodynamicznego,
  - sprzęt tynkarski.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót podlega akceptacji Inżyniera.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót posiadać do dyspozycji:

- wilgotnościomierz,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca powinien też dysponować sprzętem laboratoryjnym do wykonania badań wytrzymałości podłoża oraz jakości powłok (pryczepności, grubości) wg odpowiednich norm przedmiotowych.

## 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

Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego [81] (Dz. U. Nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami [51].

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych. Kompozycje żywiczne powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +10°C, a poniżej +30°C, o ile karta lub ocena techniczna wyrobu nie mówi inaczej. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Dla pozostałych materiałów wiążące są zalecenia producenta.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których

wcześniej przechowywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

Okres przydatności dostosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +25°C wynosi zwykle ok. 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

Do wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i innych robót mogących stanowić późniejszą przyczynę uszkodzenia warstw ochronnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża, a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów ochronnych.

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowej wraz z przygotowaniem powierzchni do zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” [52] oraz zgodnie z PN-EN 1504-2 [36].

#### 5.1.1. Stosowanie ochrony powierzchniowej na nowych konstrukcjach betonowych

Na powierzchniach nowych obiektów zabezpieczenia stosowane są w przypadku:

- gdy ochrona konstrukcyjna i materiałowo-konstrukcyjna nie zapewnia wymaganej trwałości konstrukcji,
- zlokalizowania obiektów w środowisku średnio lub silnie agresywnym wg PN-B-01800 [38], przy czym w przypadku średniej agresywności środowiska ochrona powierzchniowa powinna ograniczać dostęp agresywnych substancji, a w przypadku silnej agresywności całkowicie go eliminować,
- gdy wymagają tego warunki kontraktowe.



## 5.2. WYMAGANIA W STOSUNKU DO PERSONELU WYKONAWCY

Jeżeli warunki kontraktu nie przewidują inaczej, w stosunku do osób kierujących robotami wymagane są:

- uprawnienia wykonawcze i budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie budownictwa mostowego
- znajomość zasad napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych oraz technologii stosowania materiałów, udokumentowane ukończeniem szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

Wymagania w stosunku do brygadzystów: znajomość technologii i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony powierzchniowej betonu, ukończenia szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

Wymagania w stosunku do robotników: znajomość zasad i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony betonu, przeszkolenie na stanowisku pracy.

## 5.3. WYMAGANA DOKUMENTACJA ROBÓT

### 5.3.1. Program Zapewnienia Jakości

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ), który powinien zawierać:

- projekt organizacji robót wraz z harmonogramami robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- program szkolenia i zapewnienia bhp na budowie z wykazem niezbędnego sprzętu, miejsca jego przechowywania i procedurami użycia,
- wykazy zespołów roboczych, z podaniem kwalifikacji zatrudnionych osób i ich przygotowania praktycznego,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz sprzętu podstawowego i zapasowego, niezbędnego do wykonania robót,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- przedstawienie materiałów odpowiadających wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej i SST, kart technicznych lub ocen technicznych tych materiałów oraz dokumentów stwierdzających ich wymaganą jakość i przydatność do przewidywanego stosowania,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli wraz z dokumentami stwierdzającymi ich legalizację, opis laboratorium własnego lub laboratorium obcego wraz z umową dotyczącą obsługi laboratoryjnej Wykonawcy, procedury badawcze w laboratorium, kwalifikacje i doświadczenie personelu badawczego laboratorium,
- sposób i formę pobierania próbek, sposób zapisu pomiarów, gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym oraz proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

### 5.3.2. Projekt technologiczny zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowej

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić projekt technologiczny zabezpieczenia powierzchni betonowych. Projekt technologiczny powinien zawierać co najmniej:

- podział konstrukcji na elementy o różnym oddziaływaniu czynników korozyjnych, uwzględniający charakter pracy poszczególnych elementów, możliwości ich zarysowania, obciążenia zewnętrzne, oddziaływania mechaniczne, wpływy zmian temperatury i wilgotności powietrza, warunki odwodnienia i wysychania wymagające wykonania różnych powłok zabezpieczających, z podaniem powierzchni wymagającej zabezpieczenia poszczególnym rodzajem powłoki,
- określenie agresywności środowiska, w jakim będą eksploatowane poszczególne elementy konstrukcji mostowej wg PN-B-01800 [38],
- określenie wymaganych parametrów technicznych zabezpieczenia powierzchniowego, w tym:
  - rodzaj ochrony powierzchniowej i jej zróżnicowanie w zależności od lokalizacji zabezpieczanego elementu w obiekcie oraz wpływu czynników zewnętrznych,
  - grubość całego zabezpieczenia wynikająca z agresywności środowiska i warunków użytkowania na każdym określonym elemencie obiektu inżynierskiego,
  - elastyczność zabezpieczenia (zdolność do przenoszenia zarysowań podłoża),
  - przyczepność do podłoża,
- wariantowy dobór odpowiednich materiałów na poszczególne elementy systemu zabezpieczającego, ilość i grubość warstw, w aspekcie możliwości spełnienia określonych wcześniej warunków technicznych i technologicznych,
- wymagania dotyczące przygotowania powierzchni pod powłoki, rodzaje i ilości potrzebnych materiałów,
- sposób aplikacji materiału (warunki techniczne, technologiczne, organizacyjne i atmosferyczne dotyczące wykonania ochrony powierzchniowej),
- kolorystykę powłok.

Dopuszcza się aby projekt technologiczny był częścią Programu Zapewnienia Jakości.

### 5.3.3. Dokumentacja wykonawcza

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca i Inżynier dokonują ustaleń technologicznych, których zakres przedstawiony został w załączniku 1. Podczas robót na bieżąco, na odpowiednich formularzach Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej według załączonych wzorów (przykłady protokołów w załączniku), w której zamieszcza m.in.:

- dane o obiekcie,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót,
- informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałów,
- wyniki wykonanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentację tę Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element dokumentacji budowy.

#### 5.4. WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Podczas wykonywania ochrony powierzchniowej powinny być spełnione następujące warunki:

- jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace malarskie powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C (dla wyrobów epoksydowych +8°C) i wyższej o min. 3°C od temperatury punktu rosy przy wilgotności względnej nie wyższej niż 80% (tabelę podającą temperaturę punktu rosy dla podłoża w zależności od wilgotności względnej powietrza zamieszczono w załączniku 6). Nie wolno malować powierzchni konstrukcji betonowych pokrytych miejscowo szronem (dotyczy materiałów stosowanych w ujemnych temperaturach),
- nie należy malować powierzchni konstrukcji betonowych ogrzanych do temperatury powyżej +35°C,
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.

Podczas wykonywania prac malarskich Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, odpowiednich normach lub ocenach technicznych. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien sporządzić protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 4B.

#### 5.5. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- 1) roboty przygotowawcze,
- 2) przygotowanie podłoża betonowego,
- 3) nałożenie powłoki,
- 4) roboty wykończeniowe.

#### 5.6. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót,
- przygotować pola referencyjne.

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

##### 5.6.1. Pole referencyjne

Przed przystąpieniem do prac zabezpieczających na obiekcie Wykonawca, w obecności przedstawiciela Inżyniera przygotowuje pole referencyjne ochrony powierzchniowej. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie wszystkich parametrów ochrony powierzchniowej betonu,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów, technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Dodatkowo, podczas wykonywania pola referencyjnego, dla materiałów z grupy zapraw, należy wykonać kontrolę wykonywania prac obejmującą sprawdzenie, na min. 3 próbkach, beleczkach 4×4×16 cm, gęstości objętościowej oraz wytrzymałości na ściskanie zgodnie z normą PN-B-04500 [41]. Uzyskane wyniki powinny spełniać wymagania zgodnie z przedmiotowymi Polskimi Normami lub ocenami technicznymi.

Pole referencyjne może stanowić podstawę do oceny, czy wykonane na danym elemencie zabezpieczenie powierzchniowe wykazuje założone właściwości, czy jest zgodne z wymaganiami projektowymi i wymaganiami producenta materiałów.

Prace podczas wykonywania pola referencyjnego powinny przebiegać uzgodnionymi w protokole ustaleń (przykład protokołu w załączniku nr 1) materiałami i zgodnie z założoną technologią. Prace rozpoczynają się od przygotowania podłoża przez wykonanie poszczególnych warstw zabezpieczenia powierzchniowego. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca przeprowadza kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze ochrony powierzchniowej betonu.

Pole referencyjne należy przygotować oddzielnie na każdym elemencie zabezpieczanym określonym rodzajem zabezpieczenia powierzchniowego. Liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych oraz sposób ich oznaczenia powinien określić Inżynier.



Wszystkie uzgodnienia, wynikające z wykonania pola referencyjnego na każdym etapie robót, powinny zostać zapisane w protokole wykonania i ochrony powierzchniowej betonu (przykład protokołu w załączniku 1), a wyniki badań załączone do dokumentacji budowy.

## 5.7. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

### 5.7.1. Warunki ogólne

Bez względu na rodzaj stosowanej ochrony powierzchniowej podłoże betonowe wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanych zabezpieczeń. Przygotowanie podłoża ma na celu zapewnienie warunków do właściwego zastosowania materiału lub ochrony powierzchniowej.

Podłoże betonowe, na którym stosuje się ochronę powierzchniową, powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego (ostateczny sposób przygotowania powierzchni pod nałożenie powłoki antykorozyjnej zostanie ustalony w porozumieniu z komisją do spraw betonu architektonicznego), piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. W przypadku impregnacji betonu preparatami zwiększającymi wytrzymałość podłoża należy zwrócić uwagę na stan podłoża (bez rys, spękań). Przygotowane podłoże powinno mieć odpowiednią szorstkość, zgodną z wymaganiami producenta.

Z przygotowania podłoża Wykonawca powinien przygotować protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 3.

### 5.7.2. Sposoby przygotowania podłoża

Prace przygotowawcze polegające na oczyszczeniu betonu należy wykonywać metodami, które nie naruszają powierzchni betonu. Z całej zabezpieczanej powierzchni należy usunąć mleczko cementowe, niezwiązane części betonu, pył i brud. Niezwiązane części betonu można odbić młotkami, a całe powierzchnie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (ostateczny sposób przygotowania powierzchni pod nałożenie powłoki antykorozyjnej zostanie ustalony w porozumieniu z komisją do spraw betonu architektonicznego). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami. Zasadnicze roboty przygotowawcze polegające na usunięciu wszystkich części luźnych należy dostosować do przewidywanych materiałów zabezpieczających, zgodnie z kartami technicznymi.

W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 0,5 cm) podłoże betonowe należy wyrównać materiałem naprawczym kompatybilnym do stosowanej powłoki, a ewentualne rysy zainiektować. Powierzchnie należy naprawiać tak, aby miały one regularny prostokątny kształt.

Czas oczekiwania pomiędzy wykonaniem elementu betonowego lub jego naprawieniem, a wykonaniem powłoki ochronnej jest zależny od wykonywanych prac na elemencie (np. betonowanie, naprawa zaprawami niskoskurczowymi) i stosowanych materiałów. Czas ten należy przyjmować wg danych podawanych w kartach technicznych stosowanych materiałów.

### 5.7.3. Wymagania dla podłoża pod ochronę powierzchni betonowej

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno spełniać wymagania:

- a) Zabezpieczana powierzchnia powinna być wolna od rys: w szczególności spełniać wymagania określone w SST M-13.01.00, w przypadku występowania zarysowania, przed przystąpieniem do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać prace naprawcze zgodnie z uzgodnionym z Zamawiającym i zaakceptowanym przez Inżyniera Programem Naprawczym.

Wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu. Wytrzymałość na ściskanie można mierzyć np. metodami sklerometrycznymi (wyznaczając liczbę odbicia, np. zgodnie z PN-EN 12504-2 [42]),

- b) Wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542 [18] prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego:

- wartość średnia  $\geq 1,5$  MPa,
- wartość minimalna 1,0 MPa.

Należy wykonać oznaczenia wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu w ilości:

- 3 dla  $< 100\text{m}^2$  powierzchni oczyszczonego podłoża
- 5 dla  $101\text{--}500\text{m}^2$  powierzchni oczyszczonego podłoża
- 7 dla  $501\text{--}1000\text{m}^2$  powierzchni oczyszczonego podłoża
- 10 dla  $1001\text{--}5000\text{m}^2$  powierzchni oczyszczonego podłoża
- 10 na każde  $5000\text{m}^2$  dla  $> 5000\text{m}^2$  powierzchni oczyszczonego podłoża,

przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu.

W przypadku wątpliwości Inżynier ma prawo zwiększyć ilość wymaganych badań wraz ze wskazaniem ich miejsca

- c) Podłoże czyste – powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie.

Należy sprawdzić, czy na powierzchni nie występuje:

- stwardniały cement i inne osady,
- wady, takie jak kieszenie piaskowe,
- wykwyty,
- kredowanie i wykruszanie ziaren kruszywa,
- luźne elementy, takie jak pył, luźne i niezwiązane cząstki, odłamki betonu, ciała obce itp.,

- narośla organiczne,
- zanieczyszczenia, takie jak olej, smar, nafta, tłuszcze itp.,
- środki antyadhezyjne, środki do pielęgnacji betonu lub pozostałości starych powłok,
- odspojenia betonu lub zaprawy.

Obecność pyłu lub zanieczyszczeń na powierzchni podłoża można wykryć wizualnie, przez przetarcie, ścieranie, skrobanie lub zadrapanie powierzchnię betonu. Taśma samoprzylepna przyłożona do powierzchni wykazuje obecność pyłu po oderwaniu. Zanieczyszczenia należy usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą, odkurzenie odkurzaczem przemysłowym, przedmuchiwanie kompresorem powietrza itp.

Obecność zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń, środków antyadhezyjnych itp. wykryć można poprzez oględziny, próbę zwilżenia wodą, itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki.

Należy również sprawdzić czy nie występują obszary odspojone w konstrukcji betonowej lub niezwiązane pojedyncze ziarna kruszywa w powierzchniowej warstwie podłoża. Kontrolę można wykonać przez młotkowanie lub ostukiwanie powierzchni betonu lekkim młotkiem lub innym przyrządem stosowanym w metodzie „impact-echo”.

Badania należy wykonać po przygotowaniu podłoża i bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zabezpieczających.

- d) Szorstkość przygotowanej powierzchni betonu powinna być zgodna z wymaganiami producenta podanymi w karcie technicznej materiału. Oceny szorstkości można dokonać wizualnie lub za pomocą profilometru lub metody piaskowej. Można tu korzystać z norm PN-EN 1766 [5], PN-ISO 3274 [43] i PN-ISO 4288 [44].
- e) Podłoże suche - beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci. W przypadku impregnacji podłoże betonowe wymaga dokładnego wysuszenia, tak aby usunąć wodę z porów i zwiększyć skuteczność takiego zabezpieczenia. Jeżeli producent tak zaleca, dla materiałów stosowanych na mokre podłoże powierzchnia betonu powinna być matowo-wilgotna.

Zawartość wilgoci w podłożu można oszacować, wykonując następujące badania i obserwacje:

- wizualnie wilgotność powierzchniową można ocenić, stosując następujące przybliżone kryteria:
  - „sucho” – powierzchnia świeżego przełamu o głębokości około 2 cm nie powinna być wyraźnie jaśniejsza w wyniku suszenia,
  - „wilgotno” – powierzchnia ma matowy, wilgotny wygląd bez połyskującej warstewki wody, system porów w podłożu nie powinien być nasycony wodą, tzn. krople wody nakładane na podłoże betonowe powinny w nie wsiąkać, przy czym powierzchnia powinna stać się po krótkim czasie ponownie matowa,
  - „mokro” – system porów może być nasycony wodą, powierzchnia betonu może błyszczeć, jednakże na powierzchni nie występuje wolna woda.

Dalsze wskazówki z obserwacji można otrzymać przez przykrycie powierzchni folią polietylenową na 24 godziny. Jeśli nie wystąpią wyraźne ślady wilgoci, powierzchnia i warstwa przypowierzchniowa mogą być uznane za suche,

- za pomocą badań laboratoryjnych (metody bezpośrednie) lub metodą CM,
- metodami pośrednimi (wilgotnościomierze elektroniczne),
- na próbach pobranych na placu budowy i badaniach w laboratorium.

Badanie należy wykonać przed przystąpieniem do robót zabezpieczających i w trakcie wykonywania robót.

Otrzymane wartości należy porównać z wymaganiami producenta materiału ochronnego.

- f) Temperatura podłoża betonowego nie niższa niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C, chyba że producent podaje inne wymagania.

Zaleca się, aby pomiar temperatury powierzchni podłoża był dokonywany termometrem przeznaczonym do pomiaru temperatury powierzchniowej. Jeśli zachodzi potrzeba dokładnego pomiaru temperatury podłoża, po zastosowaniu odpowiedniego materiału zapewniającego kontakt termiczny z podłożem można przeprowadzić pomiar w następujący sposób: zaleca się umieszczenie termometru w pozycji pomiarowej w środku materiału izolacyjnego, takiego jak płyta styropianowa o wymiarach 0,5 m<sup>2</sup> i grubości 70 mm. Zaleca się przeprowadzenie pomiaru przy ustabilizowanej temperaturze, tzn. kiedy zmiana temperatury z upływem czasu jest niższa niż 1°C/5 minut. Częstotliwość pomiaru temperatury oraz jej wartości powinny być zgodne z pkt 5.4.

- g) Podłoże gładkie i równe – jeżeli producent nie podaje innych wymagań, lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać  $\pm 1$  mm. Szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać 3 mm; pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni.
- i) Zakres drgań - w niektórych przypadkach może być istotne obserwowanie zakresu drgań spowodowanych takimi przyczynami, jak ruch kołowy, urządzenia lub wiatr. Do rejestrowania zakresu drgań można używać wyposażenia do pomiarów drgań, np. akcelerometru. Badanie należy wykonywać w przypadku zastosowań specjalnych, gdy tak przewiduje dokumentacja projektowa, PZJ.

## 5.8. PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i SST, stan opakowań i termin przydatności do stosowania. Z kontroli jakości materiałów do ochrony powierzchniowej (w tym materiału gruntującego, jeśli występuje w systemie) Wykonawca powinien sporządzić protokół. Przykład protokołu podano w załącznikach 2A i 2B.

Jeżeli producent materiału nie przewiduje inaczej w karcie technicznej, materiały należy przygotować do aplikacji, w sposób podany w dalszym ciągu:

- a) materiały jednoskładnikowe (takie jak farby i większość impregnatów) dostarczane w formie gotowej do użycia. W przypadku stosowania farb należy:

- otworzyć pojemnik, sprawdzić obecność kożucha na powierzchni farby, a następnie ocenić jego rodzaj; w przypadku stwierdzenia obecności kożucha należy go możliwie dokładnie odłączyć od ścianek opakowania i usunąć; w razie potrzeby przez odsączenie na sicie o nominalnej średnicy otworów 125  $\mu\text{m}$ ,
  - sprawdzić obecność osadu i jego rodzaj (np. lekki, twardy) - materiał zawierający twardy osad nie nadaje się do stosowania,
  - gdy występuje miękki osad zawartość pojemnika należy dobrze wymieszać, aby ujednolodzić farbę stosując mieszadło wolnoobrotowe; podczas przygotowywania farby należy w miarę możliwości unikać jej napowietrzenia; przed użyciem farba powinna być pozbawiona pęcherzyków powietrza,
  - w przypadku stosowania impregnatów jednoskładnikowych wskazane jest wymieszanie ich bezpośrednio przed zastosowaniem. Przed użyciem materiał powinien być pozbawiony pęcherzyków powietrza,
- b) materiały dwuskładnikowe ze składnikami A i B konfekcjonowane w odpowiednich proporcjach fabrycznie; gotowy do użycia produkt uzyskuje się przez dokładne wymieszanie składników A i B; mieszać należy mieszadłem wolnoobrotowym około 3-4 min.; po wymieszaniu - bezpośrednio przed zastosowaniem, materiał powinien stanowić jednorodną mieszaninę, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza. Materiały dwuskładnikowe typu sucha zaprawa i płyn zarobowy (np.: w przypadku niektórych materiałów do wykonywania wypraw ochronnych) należy przygotowywać zgodnie z zaleceniami producenta - dotyczy to przede wszystkim przyjęcia właściwych proporcji mieszania suchej zaprawy i płynu zarobowego; po połączeniu składników należy je mieszać mieszadłem wolnoobrotowym około 3-4 min., aż do uzyskania jednorodnej konsystencji.

## 5.9. NAKŁADANIE POWŁOK

### 5.9.1. Warunki ogólne

Roboty powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w kartach technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta. Każdy z materiałów przeznaczony do zabezpieczenia antykorozyjnego ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych powłok.

Jeżeli producent nie podaje inaczej powłoki i wyprawy można nakładać co najmniej po 14 dniach dojrzewania betonu. Przy nanoszeniu materiałów do zabezpieczeń powierzchniowych betonu należy zwrócić uwagę na grubość nanoszonej powłoki lub wyprawy, uwzględniając szorstkość podłoża określoną w pkt 5.7.3.

Z wykonania robót Wykonawca powinien sporządzić protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 4A.

### 5.9.2. Metoda nakładania powłok i wypraw

W zależności od rodzaju materiałów i wielkości zabezpieczanej powierzchni można stosować metody nakładania:

- metodę polewania powierzchni,
- malowanie pędzlem,
- malowanie wałkiem,
- malowanie natryskiem pneumatycznym,
- natryskiem hydrodynamicznym,
- metodą tynkarską.

Metoda aplikacji powłoki lub wyprawy powinna zostać określona w projekcie roboczym (technologicznym) lub ewentualnie w PZJ (dot. sytuacji, w której wymagane elementy projektu technologicznego będą stanowiły element PZJ-ta) po wyborze konkretnego materiału. Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej, przy stosowaniu poszczególnych metod nakładania powłok i wypraw należy stosować się do zasad i ograniczeń podanych w dalszym ciągu.

#### 5.9.2.1. Metoda polewania powierzchni betonowej

Metodę tę stosuje się tylko do impregnacji betonowych powierzchni poziomych. Przeznaczoną do zabezpieczenia powierzchnię betonową należy obficie poleć impregnatem. Przy szybkim wnikanii materiału w głąb betonu czynność tę należy powtórzyć aż do całkowitego nasycenia podłoża.

#### 5.9.2.2. Malowanie powierzchni betonowych pędzlem

Metodę tę można stosować do wykonywania impregnacji, powłok ochronnych i niektórych rodzajów wypraw. Materiały malarskie nanoszone pędzlem powinny:

- stosunkowo wolno schnąć na powietrzu,
- ze względu na bezpośredni kontakt malującego z materiałem malarskim nie zawierać rozpuszczalników - dyspersji wodnych.

Powierzchnie należy malować cienką, równomierną warstwą wyrobu, krzyżowo, bez przerw i zacieków. Należy dążyć do otrzymania powłok o możliwie jednakowej grubości na całej malowanej powierzchni.

Aby nie dopuścić do powstania zacieków przy malowaniu pędzlem powierzchni pionowych należy:

- prowadzić pędzel z materiałem malarskim w kierunku pionowym, stopniowo zwiększając nacisk,
- nanosić pędzlem materiał malarski w ten sposób, aby sąsiednie pasma nieznacznie nachodziły na siebie; w miejscu styku obu pasm wskazany jest lekko falisty ruch pędzla,

- po pomalowaniu powierzchni betonowej w kierunku pionowym wykonać drugą warstwę malując powierzchnię betonową pędzlem w kierunku poziomym; prace te należy rozpoczynać od lewej strony naciskając dość mocno pędzel, aby наносzony materiał mógł się dobrze rozprowadzić,
  - ponownie malowaną powierzchnię przeciągnąć pędzlem (przy lekkim jego docisku) - od góry do dołu,
  - w ostatnim etapie pomalować powierzchnię betonu pędzlem prowadzonym od dołu do góry.
- Przy malowaniu pędzlem uzyskuje się gorsze walory estetyczne, niż w przypadku stosowania innych technik malowania, dlatego nie zaleca się tej metody w przypadku stawiania wysokich wymagań estetycznych w stosunku do danej powierzchni betonowej.

#### 5.9.2.3. Malowanie powierzchni betonowych wałkiem

Metodę tę można stosować do wykonywania powłok ochronnych i niektórych rodzajów wypraw. Metoda ta nie powinna być stosowana do gruntowania podłoża, dlatego że (w przeciwieństwie do pędzla) nie pozwala na dokładne wtarcie materiału malarskiego w pory i drobne nierówności podłoża betonowego. Może to wpływać niekorzystnie na przyczepność gruntu do podłoża betonowego, a tym samym na zmniejszenie przyczepności całej powłoki do betonu.

Malowanie powierzchni betonowej wałkiem wymaga zastosowania specjalnego pojemnika z zamocowaną w nim siatką, która pozwala odcisnąć nadmiar materiału malarskiego. Malowanie wałkiem polega na nanoszeniu równoległych - nieznacznie zachodzących na siebie pasm farby. Po pomalowaniu powierzchni betonowej w jednym kierunku, należy malować w kierunku do niego prostopadłym - malowanie krzyżowe. Nanoszenie pasm farby za pomocą wałka nie musi odbywać się w kierunku pionowym i poziomym. W praktyce dobre rezultaty można uzyskać przy prowadzeniu wałka w kierunkach ukośnych np. pod kątem 45° do pionu i w kierunku prostopadłym do niego.

#### 5.9.2.4. Malowanie powierzchni betonowych natryskiem pneumatycznym

Malowanie natryskiem pneumatycznym polega na rozpyleniu materiału malarskiego pod wpływem strumienia sprężonego powietrza. Metodę tę można stosować do wykonywania impregnacji, powłok ochronnych i niektórych wypraw.

Przed przystąpieniem do malowania podłoża betonowego natryskiem pneumatycznym należy spełnić następujące warunki wstępne:

- właściwie dobrać pistolet natryskowy - uwzględniając wymaganą w danych warunkach wydajność malowania oraz rodzaj stosowanego materiału do powierzchniowej ochrony betonu,
- dokładnie sprawdzić podłączenie pistoletów natryskowych, regulatora ciśnienia i sprężarki,
- przygotować materiał malarski - przez rozcieńczenie do właściwej lepkości roboczej, jeżeli stosowany materiał tego wymaga i dobre wymieszanie,
- ustalić dla danych warunków parametry malowania, takie jak - wydajność wypływu materiału malarskiego przez dyszę, wartość ciśnienia powietrza rozpylającego oraz szerokość strumienia natrysku.

Podczas malowania metodą natrysku pneumatycznego należy przestrzegać następujących zasad:

- odległość pistoletu od malowanej powierzchni betonu powinna być stała i wynosić 0,15-0,2 m (chyba że producent materiału zaleca inaczej),
- pistolet podczas natrysku (o ile to możliwe) powinien być ustawiony prostopadle do malowanej powierzchni,
- malowanie należy rozpoczynać od miejsc trudno dostępnych (naroży, wnęk itp.),
- pistolet należy przesuwac z taką prędkością, aby uzyskiwać równo pokrytą materiałem malarskim powierzchnię betonu,
- duże powierzchnie pionowe należy zamalowywać pasmami w kierunku od góry do dołu,
- natrysk należy prowadzić równoległymi pasmami zachodzącymi na siebie w ok. 50%,
- metody tej nie należy stosować do gruntowania podłoża betonowego, ponieważ nie zapewnia możliwości dokładnego wtarcia materiału malarskiego w pory i nierówności podłoża betonowego.

#### 5.9.2.5. Malowanie powierzchni betonowych natryskiem hydrodynamicznym

W malowaniu hydrodynamicznym (bezpowietrznym) rozpylenie materiału malarskiego następuje w wyniku jego bardzo szybkiego przepływu przez specjalną dyszę rozpylającą. Metodę tę stosuje się przede wszystkim do wykonywania powłok ochronnych.

Metodą natrysku hydrodynamicznego można nanosić większość materiałów malarskich, które są przeznaczone do natrysku pneumatycznego. Nie można tą metodą nanosić materiałów malarskich z wypełniaczami włóknistymi. Również metoda ta jest ograniczona w przypadku materiałów chemoutwardzalnych, o krótkim czasie zachowania właściwości roboczych. Metoda ta natomiast nadaje się do malowania materiałami o wysokiej gęstości. Natryskiem hydrodynamicznym nie należy gruntować powierzchni - metoda nie zapewnia możliwości dokładnego wtarcia materiału malarskiego w pory i nierówności podłoża betonowego.

### 5.10. PIELEGNACJA POWŁOKI LUB WYPRAWY

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C, przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych.

### 5.11. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ŚRODOWISKA

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych, oryginalnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i nie wyższych niż +25°C.

Transport i składowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych 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 umyciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

## 5.12. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ŚRODOWISKA

Jeżeli w warunkach kontraktu nie ustalono inaczej, to okres objęty gwarancją na ochronę powierzchniową betonu powinien wynosić 3 lata od daty dokonanej odbioru ostatecznego.

## 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 wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych, oceny techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej SST,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2 lub przez Inżyniera,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania ochrony powierzchniowej, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok. Wzory protokołów zostały zamieszczone w załącznikach do niniejszej SST.

### 6.3. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca.

Akceptacja materiałów następuje na podstawie dostarczonej przez producenta karty technicznej materiału oraz (Krajowej) Deklaracji Właściwości Użytkowych wystawionej na zgodność z europejską lub Polską Normą, a w wypadku ich braku, na zgodność z (europejską) oceną techniczną i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami SST. Na żądanie Inżyniera Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd i klarowność, a w przypadku farb sprawdzić obecność kożucha lub osadu zgodnie z PN-EN 21513 [5]. Z kontroli jakości materiałów powinien zostać sporządzony protokół. Wzór protokołu został zamieszczony w załączniku 2A i 2B.

### 6.4. KONTROLA PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża, które powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pktcie 5.8. Z przygotowania podłoża zostanie sporządzony protokół. Przykład protokołu został zamieszczony w załączniku 3.

### 6.5. KONTROLA WYKONANIA ZABEZPIECZENIA

#### 6.5.1. Kontrola przygotowania materiałów i nakładania powłok

Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników, zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

#### 6.5.2. Badanie wykonanej powłoki lub wyprawy

##### 6.5.2.1. Ocena wizualna powłok i wypraw

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej powłoki lub wyprawy wg wymagań podanych w tablicy 4.

Tablica 4. Ocena wizualna jakości powłok i wypraw ochronnych

I/00 z dnia 10.10.2024

Lp.	Cecha powłoki	Wymagania
1	Połysk	jednolity na całej powierzchni
2	Barwa	jednolita na całej powierzchni, zgodna ze wzorcem
3	Zmięknienie powłoki	niedopuszczalne
4	Ubytki	niedopuszczalne
5	Chropowatość	niedopuszczalna - w przypadku gładkich powłok
6	Kraterzy	dopuszczalna o charakterze ukłuć szpilki
7	Zacieki	niedopuszczalne
8	Marszczenie się wymalowania	niedopuszczalne
9	Rysy i pęknięcia	niedopuszczalne
10	Pęcherze	niedopuszczalne
11	Odsapianie się powłoki lub wyprawy	niedopuszczalne

Cała powierzchnia betonu powinna być dokładnie pokryta materiałem ochronnym.

#### 6.5.2.2. Sprawdzenie powierzchni hydrofobizowanych

Sprawdzenie skuteczności impregnacji za pomocą impregnatów hydrofobowych należy przeprowadzić przez oględziny wizualne stanu wykonanej powłoki j.w. oraz zachowania się wody na jej powierzchni poziomej, jak podano poniżej.

Na każdych 10 m<sup>2</sup> zabezpieczanej poziomej powierzchni należy wykonać test sprawdzający skuteczność wykonania impregnacji. Test sprawdzający polega na rozlaniu na wybranej powierzchni niewielkiej ilości wody.

Miejsce to należy zabezpieczyć przed parowaniem wody np. za pomocą naczynia szklanego. Ocenę skuteczności impregnacji przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Ocena skuteczności impregnacji za pomocą impregnatów

Lp.	Ocena skuteczności impregnacji	Sposób kontroli
1	Bardzo dobra	krople wody* nie wsiąkają w podłoże betonowe ponad dobę
2	Dobra	krople wody* nie wsiąkają w podłoże betonowe co najmniej 2 h
3	Słaba	krople wsiąkają* w podłoże po 1 h

\*) zabezpieczone przed parowaniem naczyniem szklanym

#### 6.5.2.3. Sprawdzenie jakości wykonania impregnacji za pomocą impregnatów wypełniających pory

Sprawdzenie jakości wykonania impregnacji za pomocą impregnatów wypełniających pory obejmuje kontrolę:

- szczelności impregnowanego podłoża,
- wzmocnienie warstwy przypowierzchniowej betonu

i wykonuje się je w sposób podany poniżej:

- na każdych 50 m<sup>2</sup> zabezpieczanej powierzchni należy wykonać test sprawdzający szczelność impregnowanej powierzchni. W wybranych punktach zabezpieczanej powierzchni należy przykleić szklane rurki o średnicy 70 ±10 mm i wysokości 60 ±5 mm. Rurki należy przykleić klejem epoksydowym. Połączenie rurki z powierzchnią betonową powinno być szczelne. Następnie rurki napełnia się wodą do wysokości 5 cm i przykrywa płytkami szklanymi. Badanie to prowadzi się przez 24 h. Oceną skuteczności impregnacji jest porównanie nasiąkliwości powierzchniowej betonu (w tych samych miejscach) przed i po impregnacji. Nasiąkliwość ta powinna zmniejszyć się o min. 30%,
- badanie betonu na odrywanie metodą „pull-of” w warstwie przypowierzchniowej należy wykonać przez (nacięcie betonu na głębokość 3 mm), wg procedury IBDIM PB-TM-1/6 [47] w ilości:
  - 3 dla < 100 m<sup>2</sup> impregnowanej powierzchni
  - 5 dla 101-500 m<sup>2</sup> impregnowanej powierzchni
  - 7 dla 501-1000 m<sup>2</sup> impregnowanej powierzchni
  - 10 dla 1001 - 5000 m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża
  - 10 na każde 5000 m<sup>2</sup> dla > 5000 m<sup>2</sup> impregnowanej powierzchni, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi

5 dla jednego obiektu. W przypadku wątpliwości Inżynier ma prawo zwiększyć ilość wymaganych badań wraz ze wskazaniem ich miejsca.

Oceną skuteczności impregnacji jest porównanie wytrzymałości na odrywanie betonu przed impregnacją i po impregnacji (przy tej samej głębokości nacięcia). Próby na odrywanie (przed i po impregnacji) powinny być przeprowadzane w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 30 cm. Wzmocnienie podłoża betonowego określane wytrzymałością na odrywanie powinno wynosić nie mniej niż 20%.

#### 6.5.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża betonowego

Badanie przyczepności powłok lub wypraw ochronnych na podłożu betonowym należy przeprowadzić na obiekcie wg następujących zasad:

- metodą jakościową polegającą na ostukiwaniu stalowym młotkiem o masie 250 g w wybranych przez Inżynierów miejscach. W przypadku złej przyczepności powłoki do podłoża przy ostukiwaniu występuje specyficzny głuchy dźwięk,

- b) metodą ilościową polegającą na określeniu siły potrzebnej do oderwania naciętego wycinka powłoki od podłoża za pomocą przyklejonego stempla metalowego o średnicy  $\varnothing$  50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542 [18]. Do przyklejania stempla metalowego do powłoki należy dobrać klej spełniający następujące wymagania:
- świeżo nałożony klej nie może oddziaływać niszcząco na powłokę,
  - po stwardnieniu kleju, naprężenia zrywające połączenia: klej-stempel metalowy i klej-powłoka powinny być większe niż naprężenia zrywające połączenie: beton-powłoka.

Należy wykonać co najmniej 1 oznaczenie na 25 m<sup>2</sup> przy czym nie mniej niż 5 oznaczeń dla elementu. Miejsca pomiarowe powinien wskazać Inżynier. Wartości powinny spełniać wymagania dla powłoki lub wyprawy podane w pkt. 2.3. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa od wartości podanych w pkt. 2.3 wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie niższa od wartości średniej określonej w pkt. 2.3 dla danego rodzaju powłoki lub wyprawy, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Istotny jest również sposób zniszczenia w miejscu badania przyczepności. Za poprawny należy przyjąć każdy sposób zniszczenia typu adhezyjnego, kohezyjnego lub adhezyjno-kohezyjnego oprócz zniszczenia w warstwie kleju (lub na styku kleju ze stemplem lub na styku kleju z powłoką).

#### 6.5.2.5. Grubość powłoki lub wyprawy

Sprawdzenie grubości powłok lub wypraw należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonując 1 pomiar na 25 m<sup>2</sup> powłoki, lecz nie mniej niż 5 pomiarów na jednym elemencie. Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier. Grubość powłok można mierzyć np. na próbkach pobranych przy badaniach ich przyczepności do podłoża betonowego. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w aprobacie technicznej lub normie. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna lub większy niż grubość maksymalna (3-krotna minimalna grubość powłoki zalecana przez producenta), to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości wskazanej przez Inżyniera. Jeżeli ten drugi pomiar będzie mieścił się w określonych granicach to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania. Grubość powłoki powinna być zgodna z grubością projektowaną z dopuszczalnym odchyleniem  $\pm$  20%.

#### 6.5.2.6. Wyniki kontroli i badania dodatkowe

Z pomiarów kontrolnych Wykonawca sporządzi protokół. Wzór protokołu został przedstawiony w załącznikach 5A, 5B i 5C. Na żądanie Inżyniera kontrola może objąć również badania innych właściwości materiałów i powłok wg wymagań aprobat technicznych.

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania zabezpieczenia powierzchniowego, zachowując wymagania technologiczne odnośnie ich stosowania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) powierzchni podlegającej zabezpieczeniu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

### 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

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 Dokumentację 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 (m<sup>2</sup>) 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

### 10.1. OGÓLNE SST

1. Wg [OST M 15.02.01](#)

### 10.2. NORMY

4.	PN-EN 13581P	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie ubytku masy betonu hydrofobizowanego przez impregnację po działaniu zamrażania-rozmrażania w obecności soli
5.	PN-EN 1766P	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Betony wzorcowe do badań
6.	PN-EN 13579P	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Badanie schnięcia przy impregnacji hydrofobizującej
7.	PN-EN 14630P	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie głębokości karbonatyzacji w betonie metodą fenoltaleinową
8.	PN-EN 13580P	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Nasiąkliwość i odporność na alkalia przy impregnacji hydrofobizującej
9.	PN-EN ISO 5470-1	Płaskie wyroby tekstylne powleczone gumą lub tworzywami sztucznymi - Wyznaczanie odporności na ścieranie - Część 1: Urządzenie ścierające Tabera
10.	PN-EN ISO 7783P	Farby i lakiery - Oznaczanie właściwości przenikania pary wodnej - Metoda z zastosowaniem naczyńka
11.	PN-EN 1062-3	Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 3: Oznaczanie przepuszczalności wody
12.	PN-EN 13687-1	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności cieplnej - Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w soli odladzającej
13.	PN-EN 13687-2	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności cieplnej - Część 2: Cykliczny efekt burzy (szok cieplny).
14.	PN-EN 13687-3	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 3: Cykle termiczne bez soli odladzającej
15.	PN-EN ISO 2812-1	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na ciecze - Część 1: Zanurzanie w cieczach innych niż woda
16.	PN-EN 206-1	Beton - Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
17.	PN-EN ISO 6272-1	Farby i lakiery - Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) - Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni
18.	PN-EN 1542	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie
19.	PN-EN 13501-1+A1	Klasyfikacja ogniw wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
20.	PN-EN 13036-4	Drogi samochodowe i lotniskowe - Metody badań - Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: Próba wahadła
21.	PN-EN 12617-1	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Część 1: Oznaczanie skurczu liniowego polimerów i systemów zabezpieczeń powierzchniowych (SPS)
22.	PN-EN 12190	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
23.	PN-EN 1770	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej
24.	PN-EN ISO 2409	Farby i lakiery - Badanie metodą siatki nacięć
25.	PN-EN 1062-6	Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 6: Oznaczanie przepuszczalności ditlenku węgla
26.	PN-EN 1062-11	Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 11: Metody kondycjonowania przed badaniem
27.	PN-EN 13529	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Odporność na silną agresję chemiczną
28.	PN-EN ISO 2815	Farby i lakiery - Próba wciskania według Buchholza
29.	PN-EN ISO 868	Tworzywa sztuczne i ebonit - Oznaczanie twardości metodą wciskania z



		zastosowaniem twardościomierza (twardość metodą Shore'a)
30.	PN-EN 1062-7	Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 7: Oznaczanie właściwości pokrywania rys
31.	PN-EN ISO 4628-2	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia
32.	PN-EN ISO 4628-4	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 4: Ocena stopnia spękania
33.	PN-EN ISO 4628-5	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 5: Ocena stopnia złuszczenia
34.	PN-EN 1081	Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie rezystancji elektrycznej
35.	PN-EN 13578	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Kompatybilność z betonem wilgotnym
36.	PN-EN 1504-2	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
37.	PN-EN 13687-5	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie kompatybilności termicznej - Część 5: Odporność na szok termiczny
38.	PN-B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Klasyfikacja i określenie środowisk
39.	PN-EN 1992-2	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 2: Mosty z betonu - Obliczanie i reguły konstrukcyjne
40.	PN-EN 1994-2	Eurokod 4: - Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów
41.	PN-B-04500	Zaprawy budowlane - badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
42.	PN-EN 12504-2-03E	Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia
43.	PN-EN ISO 3274E	Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS) – Struktura geometryczna powierzchni - Metoda profilowa -Charakterystyki normalne przyrządów stykowych i z ostrzem odwzorowującym
44.	PN-EN ISO 4288E	Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS) – Struktura geometryczna powierzchni - Metoda profilowa - Zasady i procedury oceny struktury geometrycznej powierzchni
45.	PN-EN ISO 1513P	Farby i lakiery - Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań

### 10.3. NORMY

46.	Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/13	Ocena stanu powłoki (lub wyprawy) ochronnej po próbie mrozoodporności
47.	Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/6	Pomiar przyczepności przez odrywanie
48.	Procedura IBDiM Nr PB-TM-X5	Oznaczenie wskaźnika ograniczenia chłonności wody
49.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994 r. poz. 414) z późniejszymi zmianami	
50.	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 późniejszymi zmianami	
51.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami	
52.	„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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana

**M-16.00.00. ODWODNIENIE**

M 16.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU .....	3
M-16.01.08. DRENAŻ Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH NA PŁYCY POMOSTU .....	3
M-16.01.09. DRENAŻ NA PŁYCY POMOSTU Z TKANINY DRENUJĄCEJ .....	7

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
I/00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana

---

## **M 16.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU**

### **M-16.01.08. DRENAŻ Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH NA PŁYCIE POMOSTU**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PRZEDMIOT OST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania drenów odsączających na płycie pomostu dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu 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 grys,
- kit asfaltowo - kauczukowy do przyklejenia paska geowłókniny do powierzchni hydroizolacji.

Do wykonania paska odsączającego drenu należy stosować geowłókninę przeszywaną. 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 grys 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 Aprobata 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  $\pm 5$  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 jednolitej 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 nadepnięcie 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 odstępie 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 grysłu 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 grysłu 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 grysłu 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 PŁYCIE POMOSTU Z TKANINY DRENUJĄCEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania drenów odsączających na płycie pomostu dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu 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 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 oraz być zatwierdzona przez Inspektora 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 właściwościach.
- 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 grysłu bazaltowego jednofrakcyjowego 4/6 mm otoczonego kompozycją z żywicy tak, aby poszczególne ziarna kruszywa sklepiły się ze sobą tworząc porowatą strukturę przesączającą wodę.

Szerokość warstwy filtracyjnej z grysłu powinna być nie mniejsza niż 7 cm a grubość 1.5 cm.

Geowłókninę przed ułożeniem grysłu, 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  $\pm 5$ cm,

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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.



**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana



## M-18.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M-18.01.05. PRZEKRYCIE DYLATACYJNE – „UCIĄGLENIE NAWIERZCHNI” POPRZECZ ZAZBROJENIE SIATKĄ Z TWORZYWA .....	3
---	---

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
I/00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana

---

## **M-18.01.05. PRZEKRYCIE DYLATACYJNE – „UCIĄGLENIE NAWIERZCHNI” POPRZEZ ZAZBROJENIE SIATKĄ Z TWORZYWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT OST**

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przekryć dylatacyjnych poprzez zazbrojenie geowłókniną, remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### **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 dotyczących wykonania przekryć dylatacyjnych – uciąglenia nawierzchni, obejmuje wykonanie zazbrojenia nawierzchni geowłókniną na całej szerokości jezdni obiektów.

Roboty obejmują:

- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geowłókniny
- skropienie lepiszczem
- ułożenie geowłókniny
- wykonanie szczeliny dylatacyjnej w warstwie ścieralnej i wypełnienie jej masą zalewową

Zakres robót (powierzchnia przewidziana do uciąglenia) powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**Geosyntetyk** – materiał w postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością i wodoprzepuszczalnością. Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodzianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

**Geowłóknina** – materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenia termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją 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.

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 przekryć dylatacyjnych należy stosować materiały, które mają deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

#### **2.1. GEOWŁÓKNINA**

Należy stosować 100% geowłókniny polipropylenowe z włókien ciągłych wzmacniane mechanicznie poprzez igłowanie, stabilizowane przeciw promieniowaniu UV, dodatkowo wzmocnione włóknem szklanym o wysokiej wytrzymałości. Należy stosować geowłókniny, które nie wymagają mocowania do podłoża np. gwoździami itp.

Geowłóknina powinna spełniać wymagania:

L.p	Własność	Norma	Wymagania dla geowłókniny
1	Nasiąkliwość bitumem	Texas DOT Item 3099 ASTM D 6140-97	1,1 kg/m <sup>2</sup>
2	Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz* wydłużenie przy zerwaniu* wytrzymałość przy 2% wydłużeniu*	ISO 3341	100/100 kN/m 3% 68/68 kN/m
3	Wymiary oczek siatki wzmacniającej	-	40x40 mm
4	Optymalna masa powierzchniowa	EN965	430 g/m <sup>2</sup>
5	Temperatura topnienia	ASTM D276	165°C
6	odporność na czynniki biologiczne i chemiczne	całkowita	
7	Recykling	100% przy zastosowaniu konwencjonalnych metod	

\*) Wartość siły dotyczy włókna szklanego

Dla zastosowanej geowłókniny Wykonawca powinien przedstawić deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

## 2.2. LEPISZCZA DO PRZYKLEJENIA GEOWŁÓKNINY

Do przyklejenia geowłókniny należy stosować:

- kationową emulsję asfaltową modyfikowaną polimerami, szybkorozpadową wg EmA-99, posiadającą deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania, zaleca się emulsję K1-70MP,
- polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97, posiadający deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania, zaleca się asfalty DE 150C i DE 250C.

## 2.3. MASA DO WYPEŁNIENIA SZCELINY DYLATACYJNEJ

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/cm<sup>3</sup>

## 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.

### 3.1. SPRZĘT DO OCZYSZCZENIA PODŁOŻA

Do oczyszczenia 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.

### 3.2. SPRZĘT DO SKRAPIANIA PODŁOŻA

Do skrapiania podłoża należy stosować specjalistyczne skrapiarki do asfaltu i emulsji asfaltowej. Można zastosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą.

Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją ±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.

### 3.3. SPRZĘT DO UKŁADANIA GEOWŁÓKNINY

Do układania geowłókniny na podłożu należy stosować układarki, umożliwiające rozwijanie geowłókniny ze szpuli. Układarki powinny być rekomendowane przez producenta geowłókniny.

## 4. TRANSPORT

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

### 4.1. TRANSPORT GEOWŁÓKNINY

Geowłókniny należy transportować w rolkach owiniętych folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geowłókniny przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Podczas transportu i składowania należy chronić materiał przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie wyładowywania geowłókniny ze środka transportu nie należy dopuścić do pozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

Rolki geowłókniny powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach.

Przy transporcie geowłókniny należy przestrzegać zaleceń producenta.

### 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 m<sup>3</sup>, 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.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

### 5.2. OCZYSZCZENIE POWIERZCHNI PRZEWIDZIANEJ DO SKROPIENIA LEPISZCZEM I UŁOŻENIA GEOWŁÓKNINY

Geowłókninę układa się na wykonanej i odebranej warstwie wiążącej. Jeżeli od momentu ułożenia warstwy wiążącej nastąpiło jej zabrudzenie, przed jej skropieniem należy dokładnie oczyścić powierzchnię przeznaczoną do ułożenia geowłókniny.

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 niedające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

### 5.3. SKROPIENIE PODŁOŻA

Podłoże, na którym układa się geowłókninę należy skropić lepiszczem wg pkt. 2.2. w ilości zalecanej przez producenta geowłókniny. Zwykle wynosi ona 1,2-1,5 kg/m<sup>2</sup> dla asfaltu i 2,0 kg/m<sup>2</sup> dla emulsji.

Temperatura skropienia powinna być zgodna z zaleceniami producenta.

Lepiszcz powinno być skrapiane z zapasem 0,10-0,15 m z każdej strony w stosunku do szerokości geowłókniny, dla zapewnienia tolerancji przy rozkładaniu geowłókniny.

### 5.4. UŁOŻENIE GEOWŁÓKNINY

Ułożenie geowłókniny powinno być zgodne z zaleceniami producenta i Aprobaty Technicznej.

Folię, w którą zapakowane są rolki geowłókniny zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przecięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm z zakładem. Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, na przygotowanym podłożu. Przed ułożeniem geowłóknina powinna być sucha.

Jeżeli producent geowłókniny nie stawia innych wymagań, co do warunków jej układania, powinny być spełnione następujące warunki:

Jeżeli podłoże skrapia się gorącym asfaltem, to geowłóknina powinna być ułożona natychmiast po skropieniu. Jest to warunkiem dla nasycenia geowłókniny oraz związania jej z sąsiednimi warstwami. W sytuacji jednak, gdy temperatura lepiszcza znacznie przekracza temperaturę odporności geowłókniny na skurcz, należy nieco opóźnić jej ułożenie.

W przypadku stosowania emulsji, układanie geowłókniny powinno być wykonane dopiero po rozpadzie emulsji, w celu szybkiego odparowania wody i zredukowania niebezpieczeństwa powstania powietrznych bąbli pod geowłókniną.

Geowłókniny łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym powinien wynosić co najmniej 150 mm, przy czym kierunek układania powinien być zgodny z kierunkiem ruchu rozkładarki mieszanki mineralno-asfaltowej. Zakład w kierunku poprzecznym powinien wynosić co najmniej 200 mm.

W przypadku powstania fałdy należy ją przeciąć i założyć w kierunku układania warstwy nawierzchni asfaltowej.

Przy ręcznym układaniu geowłókniny zaleca się, bezpośrednio po jej ułożeniu, przejazd lekkim walcem stalowym lub ogumionym dl ustabilizowania jej położenia.

Części geowłókniny zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającej geowłókniny, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem około 0,10 m.

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej na ułożonej geowłókninie należy naprawić miejsca odklejone, fałdy, pęcherze i rozdarcia geowłókniny.

Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia geowłókniny do podłoża. Jeżeli uzyskanie tego nie jest możliwe z jakiegokolwiek powodu (np. istnieją fały), to należy zrezygnować z zastosowania tej technologii, bowiem niewłaściwe jej wykonanie może być powodem zniszczenia nawierzchni (np. fały mogą zniszczyć połączenie warstw).

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonej geowłókninie.

## 5.5. WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Roboty należy prowadzić wyłącznie podczas suchej pogody. Geowłóknina nie może być mokra, rozkładana na mokrej powierzchni lub pozostawiona na noc bez przykrycia warstwą bitumiczną.

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. Jeżeli producent emulsji lub asfaltu do skrapiania podłoża nie zaleca inaczej, to temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 15°C, a temperatura skrapianej powierzchni nie powinna być niższa niż 10°C.

## 5.6. WYKONANIE SZCZELINY DYLATACYJNEJ

W warstwie ścieralnej nawierzchni (wykonanej wg odrębnej **OST-D**) należy wyprofilować szczelinę dylatacyjną o głębokości równej grubości warstwy i szerokości 2,0 cm. Szczelinę należy wypełnić masą zalewową, o właściwościach, jak w pkt.. 2.3.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, Aprobaty Techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców, itp.).
- sprawdzić na podstawie przedstawionych dokumentów właściwości materiałów na zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i niniejszej **OST**, i w razie potrzeby wykonanie dodatkowych badań,
- sprawdzić cechy zewnętrzne geowłókniny.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

W trakcie robót należy kontrolować:

#### 6.2.1. oczyszczenie podłoża:

Oczyszczenie podłoża należy sprawdzać wizualnie. Oczyszczone podłoże nie powinno zawierać luźnych odprysków, ani kurzu.

#### 6.2.2. Skropienie podłoża lepiszczem

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „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.

#### 6.2.3. Ułożenie geowłókniny

Ułożenie geowłókniny należy badać wizualnie, zgodnie z pkt..5.4.

#### 6.2.4. Wypełnienie szczeliny dylatacyjnej

Należy skontrolować głębokość szczeliny (powinna być na pełną głębokość warstwy ścieralnej) oraz jej szerokość (2cm ± 3mm).

## 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.

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 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,
- 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-85/C-04132      Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
2. PN-85/C-04134      Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
3. PN-EN 1427:2001    Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścieni i Kula.
4. PN-EN 1426:2001    Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.
5. Texas DOT Item 3099 ASTM D 6140-97
6. ISO 3341
7. EN 965
8. ASTM D 276





**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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
<b>TW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M/S</b>	<b>000</b>	<b>M</b>	<b>11</b>	<b>PRV</b>	<b>00</b>	<b>DP</b>

**Kartuzy, Październik 2024 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. ....	13
M-19.01.03. SZTYWNE STAŁOWE BARIEROPORĘCZE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH.....	19
M-19.02.01. KRAWĘŻNIK Z BETONU KLASY MIN. C30/37 (B-35).....	23

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**

I /00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

*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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 zamontowaniem krawężnika
- zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

##### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Krawężnik kamienny** – bloki materiału kamiennego ze skał magmowych lub metamorficznych rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

**Ława** – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

**Podlewka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

**Masa uszczelniająca** – kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego.

**Kotwa** – pręt aluminiowy, kompozytowy, ze stali nierdzewnej z hakiem lub żebrowany prosty osadzony w otworze wierconym w krawężniku.

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

##### 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. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

###### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

###### 2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na podlewce można stosować następujące materiały:

- krawężniki kamienne,
- podlewka z zaprawy niskoskurczowej,
- aluminiowy pręt,
- klej do wklejania kotew,
- kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego.

### 2.2.3. Krawężniki kamienne

Należy stosować krawężniki kamienne, dla których Wykonawca przedstawi Deklarację Właściwości na zgodność z europejską/Polską Normą lub europejską/krajową oceną techniczną. Poza tym krawężnik powinien spełniać wymagania podane w „Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” [20], zwanym dalej Rozporządzeniem.

Typ krawężnika i jego wymiary zostały określone w dokumentacji projektowej.

Za zakończeniem ścian bocznych przyczółków oraz za ściankami zaplecznymi w strefie pasa rozdziału, należy stosować odcinki przejściowe z drogowych krawężników kamiennych typu ciężkiego (o przekroju 20x30 cm) ustawianych (poprzez podlewki) na ławie betonowej (C12/15) z oporem. Rodzaj stosowanej podlewki powinien być tożsamy z podlewką stosowaną pod krawężnikami mostowymi.

W strefie belek monolitycznych stanowiących nadbudowy płyt przejściowych (wykonywanych do zlicowania z powierzchniami ścianki zapleczonej/płyty pomostu), elementy krawężników drogowych ustawianych w pasie rozdziału należy od spodu odpowiednio podciąć w celu wprowadzenia ich (z podlewką) na powierzchnie tych belek.

Każdy, mostowy element krawężnikowy (oraz ewentualnie drogowy, ale stykający się z kapą monolityczną), wzdłuż górnych krawędzi (tych od strony kap) powinien zostać wyposażony w odpowiedni rowek wyfrezowany dla wprowadzenia nawierzchni chemoutwardzalnej przewidywanej na powierzchniach górnych kap. Ścianki rowka powinny być dłutowane (szlakowane) oraz powinny posiadać wysokość:

- 5 mm – przy nawierzchni chemoutwardzalnej gr. 5 mm i większej.
- 3 mm – przy nawierzchni chemoutwardzalnej gr. do 3 mm.
- Wymagana szerokość rowka to 30 mm.

Nawierzchnia chemoutwardzalna w strefie styków elementów krawężnikowych z betonem kap powinna zostać wzmocniona paskiem maty wykonanej z włókna szklanego o gramaturze  $\geq 150\text{g/m}^2$  lub z innego materiału zalecanego przez dostawcę systemu nawierzchniowego.

Nad dylatacjami powinien znajdować się styk kolejnych elementów krawężnika. Elementy krawężnika przylegające do dylatacji powinny być kotwione podobnie jak pozostałe elementy krawężnikowe montowane na długości obiektu. Zalecana długość przydylatacyjnych elementów krawężnikowych powinna być nie mniejsza niż 100 cm.

#### 2.2.3.1. Szerokość i wysokość

Dopuszczalne odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości krawężnika w pozycji leżącej, zmierzone zgodnie z A.3.1 (PN-EN 1343), powinny odpowiadać wartościom w granicach odchyłek podanych w tablicy 1.

**Tablica 1.** Odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości

Położenie	Szerokość
Oznaczenie znakiem	
Pomiędzy dwoma ciosanymi lub obrabianymi powierzchniami	$\pm 10\text{ mm}$
Pomiędzy powierzchnią fakturowaną i ciosaną lub obrabianą	$\pm 5\text{ mm}$
Pomiędzy dwoma fakturowanymi powierzchniami	$\pm 3\text{ mm}$

#### 2.2.3.2. Powierzchnia skośna

Dopuszczalne odchyłki na skosach krawężników z fazą, zmierzone zgodnie z A.3.2 (PN-EN 1343),

#### 2.2.3.3. Odchyłki powierzchni czołowych

Dopuszczalne odchyłki powierzchni czołowych krawężników prostych, zmierzone zgodnie z A.3.3 (PN-EN 1343), powinny odpowiadać wartościom w granicach odchyłek podanych w tablicy 3.

**Tablica 3.** Odchyłki powierzchni czołowych krawężników prostych

Prostoliniowość krawędzi równoległych do powierzchni górnej	$\pm 3\text{ mm}$
Prostoliniowość krawędzi prostopadłych do powierzchni górnej, 3 mm od góry	$\pm 3\text{ mm}$
Prostopadłość pomiędzy powierzchniami górną i czołową, gdy tworzą one kąt prosty	$\pm 7\text{ mm}$
Nierówności górnej powierzchni	$\pm 5\text{ mm}$
Prostopadłość pomiędzy powierzchnią górną i powierzchnią tylną	$\pm 5\text{ mm}$

#### 2.2.3.4. Nierówności powierzchni

Na powierzchni czołowej krawężników nie powinno być otworów montażowych.

Dopuszczalne odchyłki wypukłości i wklęsłości na powierzchni, mierzone zgodnie z A.3.5 (PN-EN 1343) powinny być zgodne z tablicą 4.

**Tablica 4.** Odchyłki nierówności powierzchni czołowej

Powierzchnia z drobną fakturą	+ 3 mm, - 3 mm
-------------------------------	----------------

**2.2.3.5. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie**

Odporność kamienia na zamrażanie/rozmarzanie należy wykonać wg EN 12371. Liczba cykli powinna wynosić 56. Badanie wykonuje się w celu ustalenia wpływu cykli zamrażania/odmrażania na właściwości użytkowe (EN 12372 wytrzymałość na zginanie).

**Tablica 5.** Odporność na zamrażanie/rozmarzanie

Wymaganie	Odporne ( $\leq 20\%$ zmiany wytrzymałości na zginanie)
-----------	--

**2.2.3.6. Wytrzymałość na zginanie**

Wytrzymałość na zginanie należy badać w odniesieniu do pojedynczych próbek zgodnie z EN 12372. Na obiektach należy zastosować krawężniki klasy 6 zgodnie z załącznikiem A (PN-EN 1343).

**2.2.4. Podlewka pod krawężnik**

Jako podlewkę podkrawężnikową należy stosować zaprawę niskoskurczową o spoiwie cementowym, modyfikowaną dodatkami uszczelniającymi z żywic syntetycznych.

Krawędzie podlewek podkrawężnikowych od strony nawierzchni bitumicznej powinny być zlicowane z licem krawężnika. Wykonanie ewentualnych skosów dopuszcza się od strony zabudowy kap (chodnikowych i/lub wyniesionych poboczy technicznych).

Wymaga się zastosowania bezskurczowej, konfekcjonowanej zaprawy o dużej płynności i wysokiej wytrzymałości końcowej, opartej na cemencie, sortowanym kruszywie i specjalnych domieszkach.

Zastosowana zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie - 0÷4 mm
- konsystencja - płynna (należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania zaprawy z wodą),
- wytrzymałość na ściskanie  $\geq 25$  MPa (po 24 godzinach) oraz  $\geq 50$  MPa (po 28 dniach),
- spadek wytrzymałości na ściskanie po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie  $\leq 20\%$

Ze względu na uwarunkowania realizacyjne zadania, wymagane jest bezwzględnie zastosowanie mieszanki modyfikowanej.

Przygotowanie zaprawy należy wykonać dokładnie według proporcji ustalonych przez jej producenta, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych.

Użyta przez Wykonawcę zaprawa powinna posiadać aktualną krajową ocenę techniczną (lub rekomendację) lub europejską ocenę techniczną oraz powinna uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Kontraktu.

Krawężniki na dojazdach (kamienne, drogowe, typu ciężkiego, o przekroju 20x30cm), należy układać (poprzez podlewki) ławie betonowej (C12/15) z oporem. Rodzaj stosowanej podlewki powinien być tożsamy z podlewką stosowaną pod krawężnikami mostowymi.

Osadzenie krawężników na zaprawie wymaga wykonania drenaży za krawężnikami od strony kap i odprowadzenia z niego wody za pomocą drenów poprzecznych do systemu odwodnienia obiektu. Wykonanie drenów podłużnych za krawężnikiem i poprzecznych pod krawężnikiem jest przedmiotem oddzielnego SST M-16.01.04.

**2.2.5. Materiał na kotwy**

Na obiekcie, mostowe krawężniki kamienne powinny być kotwione w kapach przy użyciu kotew wykonanych z pręta aluminiowego Ø15 mm (dwie kotwy na element krawężnikowy), zabezpieczonego w części stykającej się z betonem – powłoką bitumiczną albo lakierem odpornym na działanie substancji alkalicznych lub kotew z żebrowanego pręta kompozytowego.

Jako rozwiązanie alternatywne dopuszcza się możliwość zastosowania kotew wykonanych z prętów ze stali nierdzewnej klasy co najmniej A4.

To samo dotyczy krawężników kamiennych ustawianych na dojazdach, w obrębie skrzydeł, w przypadku występowania w tych strefach kap monolitycznych.

Kotwy (zakończone hakiem prostym dł. min. 50 mm oraz wklejane w elementy krawężnikowe na głębokość min. 100 mm) powinny posiadać długość nie mniejszą niż 450 mm. W przypadku zastosowania prętów żebrowanych zakończenie hakiem nie jest wymagane.

Do wklejenia kotew należy stosować klej epoksydowy (żywicę syntetyczną właściwą do wklejania elementów wykonanych z aluminium, kompozytu lub ze stali nierdzewnej).

Zastosowany materiał do wklejania powinien być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do betonu i kamienia.

Dodatkowo powinien nadawać się do wklejania prętów aluminiowych, kompozytowych lub wykonanych ze stali nierdzewnej w elementy kamienne, na potwierdzenie czego powinien posiadać odpowiednie dokumenty jakościowe.

Wybór kleju wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru Kontraktu

Przy braku kap monolitycznych, krawężniki na dojazdach (kamienne, drogowe, typu ciężkiego, o przekroju 20x30cm) należy układać (poprzez podlewki) na ławie z oporem wykonanej z betonu klasy C16/20. Rodzaj stosowanej podlewki powinien być tożsamy z podlewką stosowaną pod krawężnikami mostowymi.

## 2.2.6. Materiał do wypełnienia spoin

Do wypełniania spoin należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną lub aprobatę europejską.

Do uszczelniania styków poprzecznych między krawężnikami należy stosować kit wykonany na bazie elastomeru poliuretanowego, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy.

Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji (odporność na UV i zimowego utrzymania). Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu.

Wymagania szczegółowe dla stosowanego kitu:

- temperatura eksploatacji ..... od -25st.C do +55st.C
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu  $\geq 0,4\text{MPa}$
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu w obniżonych temperaturach  $\geq 0,6\text{MPa}$
- odkształcalność powrotna .....  $\geq 70\%$
- kolor ..... szary

Głębokość uszczelnienia mierzona od obrysu powierzchni czołowej i górnej w głąb krawężnika, powinna wynosić nie mniej niż 10 mm. W przypadku powierzchni tylnych (od strony kapy), głębokość uszczelnienia, o którym mowa, powinna wynosić nie mniej niż 5 mm.

Do uszczelnienia styków krawężników z warstwami nawierzchni (wiążącą i ścieralną) należy stosować elastyczną, termoplastyczną, asfaltowo-kauczukową masę zalewową stosowaną na gorąco i wbudowywaną po wykonaniu kolejnych warstw nawierzchni, posiadającą właściwości nie gorsze niż przedstawione w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Penetracja w temperaturze 25°C	0,1 mm	70 ÷ 120	PN-EN 13880-2 [8]
2	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	> 80	PN-EN 1427 [9]
3	Spływalność w temp. 60°	mm	$\leq 3,0$	Procedura IBDiM PB/TN-2/1[12] lub PN-EN 13880-5
4	a) Mrozooporność (upadek 4 kul z wys. 250 cm w temp. -20°C)	Sztuk	min. 3 kule całe	Procedura IBDiM PB/TN-2/3 [13]
	b) Rozciągliwość i przyczepność przy -25°	mm	$\geq 5\text{mm}$	EN 13880-10

Stosowana masa powinna umożliwiać wypełnienie szczelin o szerokości od 5 do 40 mm.

W temperaturze ok. +20°C stosowana zalewa drogowa powinna być ciałem stałym, lepko-plastycznym. Podgrzana natomiast do temperatury ok. 200°C powinna stawać się jednorodną, gęstą cieczą, która po ostudzeniu ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Przed uszczelnieniem styku warstwy ścieralnej z krawężnikiem wymaga się wbudowania w szczelinę elementu podpierająco-odcinającego w postaci gąbczastej wkładki neoprenowej lub poliuretanowej odpornej na oddziaływanie wysokich temperatur ( $\geq 200\text{st.C}$ ).

## 2.3. ZAKOTWIENIE KRAWĘŻNIKA

Przewidziano kotwienie krawężnika w kapie chodnikowej za pomocą kotwy z prętów Ø 14 wklejanej w wywiercony otwór w krawężniku wg [OST M 20.01.27](#).

## 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 ROBÓT

Sprzęt używany do układania krawężników musi być zaakceptowany 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 KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH

Krawężniki kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie, na drewnianych podkładach, długością w kierunku jazdy a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej o grubości nie mniejszej niż 5 cm.

Krawężniki z materiałów kamiennych można przechowywać na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości w sposób zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Z krawężnikami powinno być dostarczone zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

## 4.3. TRANSPORT ZAPRAWY NISKOSKURCZOWEJ

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) nazwę rodzaju i odmiany zaprawy,
- c) nazwę i adres producenta,
- d) datę produkcji,
- e) masę netto,
- f) trwałość,
- g) informację o proporcji składników,
- h) informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

Suche zaprawy należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych i zadaszonych pomieszczeniach, które nadają się do przechowywania cementu. Maksymalny czas składowania zaprawy powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

Suche zaprawy należy przewozić krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed mrozem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

## 4.5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁU DO USZCZELNIANIA SPOIN

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta. Transport opakowań z materiałami może się odbywać dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem. Należy przestrzegać terminu ważności produktu. Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości materiałów uszczelniających.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- wymiary,
- numer normy lub oceny technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

### 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie podlewki pod krawężnik,
3. wykonanie drenażu za i pod krawężnikiem,
4. wklejenie kotew,

5. montaż krawężników,
6. wypełnienie spoin,
7. uszczelnienie styków krawężników z warstwami nawierzchni,
8. roboty wykończeniowe.

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- oczyścić podłoże (powierzchnię izolacji),
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### 5.4. WYKONANIE PODLEWKI POD KRAWĘŻNIK

Krawężnik należy ustawiać na szybosprawnej zaprawie bezskurczowej wykonanej z materiałów wg pktu 2.2.4 niniejszej SST. Ułożenie podlewki wymaga tymczasowego ustawienia elementów oporowych z listew lub płyt, między które wlewa się materiał podlewki. Materiał podlewki należy układać z niewielkim nadmiarem na nieznaczne dogęszczenie mieszanki w czasie jej uderzenia podstawą krawężnika. Ustawienie krawężnika winno uwzględniać poprawki na trwałe ugięcie konstrukcji pod ciężarem nawierzchni. Ostateczna grubość podlewki pod krawężnikiem powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Krawędzie podlewki podkrawężnikowych od strony nawierzchni bitumicznej powinny być zlicowane z licem krawężnika. Powierzchnia izolacji, na której układa się zaprawę powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji i pyłów, kurzu, oleju.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z płynem zarobowym oraz przepisów bhp

- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiegokolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h zgodnie z zaleceniami producenta.

### 5.5. WYKONANIE DRENAŻU ZA I POD KRAWĘŻNIKIEM

Wykonanie drenażu za i pod krawężnikiem jest przedmiotem SST M-16.01.04.

### 5.6. KOTWY

Kotwy wg pkt-u 2.2.5 należy wklejać w wywiercone wcześniej otwory za pomocą dwuskładnikowej żywicy chemoutwardzalnej.

Otwory należy wykonać w połowie wysokości tylnej ścianki każdego elementu krawężnikowego. Głębokość osadzenia kotew nie powinna być mniejsza niż 100 mm, a średnica wierconych otworów odpowiednio większa od średnicy zastosowanego pręta kotwiącego. Wykonawca obowiązany jest do oczyszczenia otworów na kotwy strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa lub odkurzaczem przemysłowym i zabezpieczenia ich przed zanieczyszczeniem.

Składniki żywicy należy mieszać w proporcjach ściśle wg wskazań producenta. Składniki należy mieszać aż do osiągnięcia jednolitej barwy, przez okres czasu określony przez producenta, lecz nie krócej niż przez 3 minuty. Następnie wymieszany materiał należy przelać do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać. Czas przydatności żywicy w temperaturze +20°C wynosi zwykle około 30 minut. Temperatura podłoża i otoczenia w trakcie aplikacji żywicy powinna wynosić od +5 °C do +30 °C.

Pracownicy stykający się bezpośrednio z żywicami powinni stosować okulary i ubrania ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe. W przypadku kontaktu żywicy ze skórą lub oczami należy natychmiast je przemyć dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. Podczas pracy należy bezwzględnie unikać palenia tytoniu i spożywania posiłków. Stwardniała żywica jest całkowicie nieszkodliwa dla zdrowia. Szkodliwe w zetknięciu ze skórą są jej składniki.

### 5.7. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW

Krawężnik należy ustawiać jednocześnie z układaniem podlewki i wyregulować jego położenie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy jego przebiegu oraz usytuowania wysokościowego. Po ułożeniu elementów krawężnikowych należy usunąć deskowanie podlewki i wykończyć wolne krawędzie podlewki.

Poszczególne elementy krawężnikowe, powinny być ustawione w odległości 5÷6 mm jeden od drugiego.

Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to -5 i +10 mm w niwelecie krawężnika i ±1cm w usytuowaniu poziomym.

### 5.8. USZCZELNIENIE SPOIN

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. Jeżeli producent masy uszczelniającej tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami krawężników powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą za pomocą pistoletów automatycznych. W celu zapewnienia właściwej głębokości

wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu w głąb krawężnika) powinna wynosić nie mniej niż:

- 10 mm dla powierzchni czołowych i górnych krawężnika,
- 5 mm dla powierzchni tylnych krawężnika.

W strefach dylatacji pozostawione szczeliny między elementami krawężnikowymi, powinny zostać wypełnione na głębokość nie mniejszą niż:

- 30 mm dla powierzchni czołowych i górnych krawężnika
- 15 mm dla powierzchni tylnych krawężnika.

## 5.9. USZCZELNIENIE STYKÓW KRAWĘŻNIKÓW Z WARSTWAMI NAWIERZCHNI

Do uszczelnienia styków krawężników z warstwami nawierzchni (wiążącą i ścieralną) należy stosować elastyczną, termoplastyczną, asfaltowo-kauczukową masę zalewową stosowaną na gorąco i wbudowywaną po wykonaniu kolejnych warstw nawierzchni.

### Przygotowanie szczelin

Jako uszczelnienie styku krawężnika z nawierzchnią strefy przejazdowej należy wyciąć lub pozostawić na etapie układania warstw nawierzchni (wiążącej i ścieralnej) szczelinę szerokości nie mniejszej niż 2cm i wypełnić ją masą zalewową. Ostateczna szerokość szczelin powinna zostać tak dobrana, aby przy ich głębokościach (odpowiadających grubościom układanych warstw nawierzchniowych) możliwe było ich pełne wypełnienie, bez pustych przestrzeni i pęcherzy. Wymaga się zachowania proporcji (pomiędzy szerokością i głębokością szczelin) wynikającej z zaleceń producenta masy zalewowej.

Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych. Należy je oczyścić i ogrzać (do temperatury ok. 120°C), poprzez przedmuchanie gorącym, sprężonym powietrzem (za pomocą lancy).

Należy zwrócić uwagę na rozgrzanie ścianek bocznych szczelin, z wyjściem na nawierzchnię (pasy ok. 10 cm). Warunki atmosferyczne wykonywania robót

Wypełnienie szczelin masą asfaltową można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 5°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

### Przygotowanie materiałów

Masa zalewowa przed wbudowaniem powinna być nagrzana do temperatury podanej przez producenta (zwykle jest to temperatura ok. 190 ÷ 210°C) i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. W tym celu należy stosować kotły z płaszczem olejowym (z wbudowanym mieszadłem mechanicznym), wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej.

Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych niż specyfikowane przez producenta. W temperaturze wyższej bowiem niż specyfikowana, następować może rozkład niektórych jej składników, przez co pogarszają się właściwości masy /elastyczność, odporność na spływanie itp./.

Nie dopuszcza się stosowania zalewy drogowej uprzednio ogrzanej i schłodzonej.

### Wypełnienie szczelin

Masę należy wbudowywać bez pustych przestrzeni i pęcherzy. Zalewa powinna wypełniać szczeliny na równi z nawierzchnią. Ewentualny nadmiar zalewy należy po zastygnięciu usunąć ścinając na gorąco.

Od chwili osiągnięcia temperatury wbudowania, zalewę należy użyć w czasie nie dłuższym niż zaleca producent.

## 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 wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, oceny techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej SST,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru,
- skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym przed przystąpieniem do układania krawężnika.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. KONTROLA KRAWĘŻNIKA

Zakres kontroli obejmuje:

- sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika,
- badania laboratoryjne krawężnika,
- wklejenie kotew,
- ułożenie drenów za i pod krawężnikiem,
- ułożenie podlewki pod krawężnikiem,

- uszczelnienie spoin i szczelin,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

### 6.3.1. Badanie krawężnika

Badania krawężnika należy przeprowadzić wg PN-EN-1343.

Krawężniki powinny być dostarczane z zaświadczeniem o badaniu, w którym podaje się:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

### 6.3.2. Wklejenie kotew

Materiał na kotwy i żywica do ich wklejenia powinny spełniać wymagania podane w pktcie 2. Należy skontrolować rozmieszczenie otworów na kotwy; odchylenie od projektowanego nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm.

### 6.3.3. Ułożenie drenów

Ułożenie drenów za i pod krawężnikiem należy kontrolować wg SST M-16.01.04.

### 6.3.4. Ułożenie podlewki pod krawężnikiem

Materiały na polewkę powinny spełniać wymagania pkt-u 2. niniejszej SST.

Przy odbiorze podlewki badaniu podlegają:

- wymiary podlewki,  
Wymiary podlewki należy sprawdzić co 5 m.  
Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości wymaganej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości wymaganej, przy czym od strony nawierzchni podlewka powinna być zlicowana z dolną krawędzią elementu krawężnikowego
- odchylenie linii podlewki od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii podlewki od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

Wymaga się, aby górna szerokość podlewki nie była mniejsza niż szerokość elementu krawężnikowego.

### 6.3.5. Uszczelnienie spoin i szczelin

Materiały do uszczelnienia spoin i szczelin powinny spełniać wymagania pkt-u 2.

Należy skontrolować powierzchnie spoin i szczelin przed wypełnieniem: powinny być one dokładnie oczyszczone i w razie konieczności zagruntowane.

Spoiny pomiędzy elementami krawężnikowymi powinny zostać wypełnione na głębokość nie mniejszą niż podano w pktcie 5.8 niniejszej SST.

### 6.3.6. Kontrola ustawienia krawężnika

Przy ustawianiu krawężnika należy sprawdzić:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm na każdy ustawiony odcinek krawężnika mostowego i na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które powinno wynosić  $-5$  i  $+10$  mm na każdy ustawiony odcinek krawężnika mostowego i na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, przez przyłożenie w dwóch punktach na każdym ustawionym odcinku krawężnika mostowego i na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łaty: prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- odchylenia linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

## 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

### 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 dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

### 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie drenów pod i za krawężnikiem (wg SST M-16.01.04),

- ułożenie podlewki pod krawężnikiem,
- wklejenie kotew.

## 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 grys 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

### 10.1. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)

- |    |                |                           |
|----|----------------|---------------------------|
| 1. | D-M-U-00.00.00 | Wymagania ogólne          |
| 2. | M-16.01.08     | Drenaż na płycie pomostu. |

### 10.2. NORMY

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 3.  | PN-EN-1343       | Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.   |
| 4.  | BN-84/6740-02    | Obróbka kamienia. Terminologia. Pojęcia podstawowe, nazwy, określenia, czynności i rodzaje faktur  |
| 5.  | PN-85/B-04500    | Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych   |
| 6.  | PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 7.  | PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki   |
| 8.  | PN-EN 13880-2(U) | Zalewy szczelin na gorąco – Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temperaturze 25°C   |
| 9.  | PN-EN 1427       | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda pierścieni i kula  |
| 10. | PN-EN 1008       | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu  |
| 12. | PN-83/N-03010    | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania  |
| 13. | PN-84/B-04110    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie (lub PN-EN 1926 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie)  |
| 14. | PN-85/B-04101    | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wody (lub PN-EN 13755 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym)  |
| 15. | PN-85/B-04102    | Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub PN-EN 12371 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności)   |
| 16. | PN-84/B-04111    | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego   |
| 17. | PN-67/B-04115    | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięźłość)   |
| 18. | ISO 527-2        | Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (Tworzywa sztuczne – Określenie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych) |
| 19. | DIN 53505        | Prüfung von Kautschuk und Elastomerem – Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badania gumy i elastomerów – Badanie twardości metodą Shore A i D)  |
| 20. | PN-EN 206-1      | Beton. Część 1. Wymagania, właściwości. Produkcja i zgodność.  |
| 21. | PN-EN 12620      | Kruszywa do betonu.  |

### 10.3. INNE

20. 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)
21. Procedura badawcza nr PB/TN-2/3 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
22. Procedura badawcza nr PB/TN-2/4 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie

23. Procedura badawcza nr PB/TN-2/5 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania
24. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
25. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
26. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
27. Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 2002



## 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 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 i 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 dostarczone na budowę powinny spełniać wymagania norm PN-EN 1317-1, PN-EN 1317-2 i PN-EN 1317-5+AC i powinny być oznakowane znakiem CE.

Wszystkie elementy bariery ochronnej powinny spełniać wymagania przez okres użytkowania nie krótszy niż 20 lat.

Na obiektach należy zastosować bariery o parametrach podanych w Dokumentacji Projektowej, dotyczy to poziomu powstrzymywania, klasy poziomu intensywności zderzenia i klasy znormalizowanej szerokości pracującej bariery. Należy stosować tylko przetestowane i certyfikowane systemy barier.

Minimalne parametry dla barier ochronnych montowanych na obiektach mostowych (zgodnie z PN-EN 1317-2 „Systemy ograniczające drogę – Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych”):

- .. Poziom powstrzymywania – min. H2,
- .. Intensywność zderzenia – minimum poziom B

Znormalizowana szerokość pracująca bariery ochronnej nie może być większa niż odległość pomiędzy licem prowadnicy bariery ochronnej a licem niepodatnej przeszkody (np. ekran, osłona przeciwolśnieniowa, latarnia itp.). W przypadku braku niepodatnej przeszkody za barierą ochronną, niezależnie od sposobu odkształcenia bariery, nie dopuszcza się wyjechania poza krawędź obiektu koła pojazdu przewidzianego do badań zgodnie z PN-EN 1317 dla poziomu powstrzymywania co najmniej H2.

W przypadku szczególnym, bariery ochronne powinny stanowić kompletny system ochrony wraz z innymi elementami wyposażenia obiektu mostowego, gwarantowany przez producenta. W systemie barier ochronnych należy wziąć pod uwagę między innymi takie parametry jak:

- odległość innych elementów wyposażenia od bariery ze względu na szerokość pracującą.
- odległość bariery od krawędzie pasa ruchu lub linii krawężnika,
- wysokość krawężnika,
- inne parametry wg katalogu producenta.

Stalowe bariery ochronne dostarczone na budowę powinny mieć atesty oraz oświadczenie producenta o zastosowaniu odpowiedniej technologii oraz rozwiązań materiałowych zapewniających wymagany okres trwałości.

Blachy podstaw barier ochronnych należy wykonać jako równoległe do powierzchni chodników lub wyniesionych poboczy technicznych, czyli spawane pod odpowiednim kątem – wynikającym ze spadków poprzecznych kap – do słupków.

Wykaz elementów stalowych wchodzący w skład danego systemu barier powinien odpowiadać zapisom i wskazaniom formułowanym w protokołach i instrukcjach z przeprowadzanych testów zderzeniowych według PN-EN 1317 dostarczanych wraz z systemem barier przez producenta.

### 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 spełniających 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

Zabezpieczenie antykorozyjne powinno być wykonane przez producenta barier w wytwórni zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 1461 w odniesieniu do elementów konstrukcyjnych oraz normy PN-EN-ISO 10684 w odniesieniu do elementów gwintowanych (łączników)..

Wszystkie elementy bariery ochronnej powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową na gorąco o min. wartości średniej grubości określonej w normie PN-EN ISO 1461 lecz nie mniejszej niż 65 µm zapewniającą co najmniej 20 letni okres trwałości elementów.

Po wykonaniu powłoki antykorozyjnej nie dopuszcza się wiercenia, cięcia (w tym cięcia gazowego) lub spawania prowadnic i słupków.

Wszystkie uszkodzenia powłoki lub odsłonięcia powierzchni stali powinny zostać naprawione przy użyciu farb wysokocynkowych zgodnie z zaleceniami producenta systemu barier, a naprawy zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 2.6. PODLEWKA (ZAPRAWA)

Podlewka pod słupki bariery powinna posiadać oznakowanie B lub CE..

Zaprawa o wytrzymałości na ściskanie minimum 50 N/mm<sup>2</sup>.

Dopuszcza się stosowanie barier bez podlewki, jeżeli takie rozwiązanie jest zgodne z dokumentacją techniczną certyfikowanego systemu. Dla ochrony spodniej powierzchni blach podstaw przed uszkodzeniami mechanicznymi powłoki cynkowej oraz dla uszczelnienia miejsca przylegania blach podstaw do podłoża (dot. chemoutwardzalnej izolacji nawierzchni wykonywanej na górnych powierzchniach kap), należy wówczas przewidzieć zastosowanie systemowych (dostarczonych przez Producenta bariery) podkładek elastomerowych o geometrii (powierzchni) dostosowanej do wymiaru i kształtu blachy podstawy. . Grubość przedmiotowych przekładek powinna zostać tak dobrana, aby po docelowym dokręceniu słupka bariery w miejscu przeznaczenia, zapewnione zostało (na całej powierzchni styku) przyleganie zarówno podstawy słupka do przekładki, jak i przyleganie przekładki do podłoża, a więc, aby zapewniona została szczelność wykluczająca możliwość zbierania się wilgoci i zanieczyszczeń pod podstawami słupków barier.

## 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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Inspektora Nadzoru dokumentację warsztatową barier uwzględniającą m.in. lokalizację i rozstawy słupków, sposób i umiejscowienia dylatacji, odcinków przejściowych i końcowych oraz szczegółowy sposób zamocowania.

Lokalizacja, ustawienie w planie i przekroju podłużnym zmontowanych i ustawionych stalowych barier ochronnych powinny być zgodne z Dokumentacją. Należy unikać bezpośredniego stykania się elementów wykonanych z różnych metali, stosując w tym przypadku niemetalowe tuleje, podkładki lub powłoki zapobiegające korozji galwanicznej.

Montaż elementów barier przeprowadzić zgodnie z instrukcjami i rysunkami montażowymi przekazywanymi przez producenta barier.

Przy montażu prowadnic bariery należy zwracać uwagę na usytuowanie dylatacji na obiekcie oraz na właściwe zachodzenie na siebie odcinków profilowanej taśmy stalowej (poprzedni odcinek taśmy musi zachodzić na następny, aby przy ewentualnym uderzeniu pojazdu w barierę nie zaczął się on o wystającą krawędź taśmy).

### 5.2. KOTWY I SYSTEMY MOCOWANIA SŁUPKÓW NA OBIEKTACH

Sposób kotwienia barier musi być zgodny z wytycznymi producenta barier.

Bariery należy kotwić odpowiednio dobranymi śrubami wkręcanymi w tuleje kotwiące, zabetonowywane w kapach. Zarówno tuleje jak i śruby powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowane ogniowe min. grubości 45 µm.

Słupki bariery powinny być ustawione na warstwie podlewki (zaprawa o spoiwie polimerowo-cementowym lub zaprawa z żywic) grubości 2-3 mm lub na systemowej przekładce elastomerowej, o której mowa w pkt. 2.3.

Zarówno ścianki boczne podlewki, jak i krawędzie przekładek, powinny zostać zlicowane po obwodzie z dolnymi krawędziami blach podstaw. W przypadku wykonywania podlewki, z uwagi na trwałość, szczelność i szybkość wiązania, przewiduje się ich wykonanie z szybkosprawnych, dwuskładnikowych zapraw na bazie żywic (np. epoksydowych).

### 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 elementów przez okres 20 lat.

Należy jedynie zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu bariery. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie natryskowe względnie sposobem zgodnym z zaleceniami producenta bariery zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną niż fabryczny ocynk ogniowy.

### 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.

### 5.5. TOLERANCJE OSADZENIA SŁUPKÓW

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami powinna być zgodna z dokumentacją techniczną (Instrukcją Montażu) certyfikowanego systemu barier

Dopuszczalne różnice wysokości słupków muszą gwarantować równoległość mocowania prowadnicy do nawierzchni jezdni w zakresie dopuszczalnych tolerancji oraz zgodnie z rozwiązaniami systemowymi branży SOR.

### 5.6. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA WYMIARÓW STALOWYCH BARIER OCHRONNYCH

Dopuszczalne odchyłki wymiarów barier powinny być zgodne z dostarczoną przez Producenta barier Instrukcją Montażu certyfikowanego systemu barier.

### 5.7. MOCOWANIE BARIER DO FUNDAMENTÓW MONOLITYCZNYCH

Beton zastosowany do wykonania fundamentów monolitycznych barier ochronnych, których słupki wyposażone są w blachy podstaw (dotyczy np. barier ustawianych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu, ale poza obrysem jego pomostu) powinien spełniać następujące wymagania:

- ...Klasa betonu min. C30/37 (beton zgodny z SST M-13.01.00)
- ...Stopień mrozoodporności min. F150

Beton zastosowany do wykonania warstw wyrównawczych pod fundamentami monolitycznymi barier ochronnych powinien spełniać następujące wymagania:

- Klasa betonu min. C12/15 lub C16/20
- Stopień mrozoodporności (dotyczy betonu klasy C16/20) min. F50

To, jaką klasę betonu niekonstrukcyjnego zastosować (czy C12/15 czy C16/20) uzależnić należy od miejsca jego wbudowania w stosunku do głębokości strefy przemarzania gruntu:

- Beton klasy C12/15 należy wbudowywać w warstwy wyrównawcze zlokalizowane poniżej strefy przemarzania gruntu,

Beton klasy C16/20 należy wbudowywać w warstwy wyrównawcze zlokalizowane w zasięgu strefy

## 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

1. PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
2. PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.
3. PN-EN 1317-5+A1 Systemy ograniczające drogę. Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.
4. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową. Wymagania i badania.
5. PN-EN ISO 10684 Części złączne. Powłoki nanoszone metodą zanurzeniową.

### 10.2. INNE DOKUMENTY

1. "Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych" wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych. Instrukcja Producenta. Maj 1994. (WSDBO).
2. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych, GDDP, kwiecień 2010
3. "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.
4. "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 barieroporeczy ochronnych dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 dostarczeniem na budowę i zamontowaniem sztywnych barieroporeczy, 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 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.

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 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.

Stosuje się typowe bariery ochronne SP-06 zlokalizowane wg Dokumentacji Projektowej.

Stosuje się stalowe bariero-porecze wg Dokumentacji Projektowej.

Dla elementów barier i bariero-poreczy 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 bariero-poręczy 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 przewożowych.

#### 5.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Bariery, bariero-poręcze 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  $R_z = 25 - 75 \mu m$ , 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 barieroporczy
- poręcz, bariera po jej osadzeniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna poręczy, barier i barieroporczy

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, barieroporczy 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 barieroporczy
- 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-19.02.01. KRAWĘŻNIK Z BETONU KLASY MIN. C30/37 (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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 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. KRAWĘŻNIK.

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 KRAWĘŻNIKIEM - O ILE WYSTĘPUJE W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ)

Można zastosować gotowe masy zalewowe posiadające Aprobatę 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 przedostawianiem się wody.

## 2.4. ZAKOTWIENIE KRAWĘŻNIKA

Jeżeli przewidziano kotwienie krawężnika w kapie chodnikowej lub chodniku należy wykonać je za pomocą kotwy z prętów Ø 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:

- 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  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą 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 próbkowania
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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## 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

**Kartuzy, Październik 2024 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 PRZYCZÓŁKIEM WRAZ Z ZABEZPIECZENIEM. ....	3
M-20.01.07. UMOCNIENIE SKARP I STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH MATĄ PRZECIWEROZYJNĄ, HUMUSOWANIEM I OBSIANIEM TRAWĄ.....	7
M-20.01.08. UMOCNIENIE SKARP POPRZECZ OBRUKOWANIE KAMIENIEM NARZUTOWYM .....	11
M-20.01.11. ŚCIEKI SKARPOWE. ....	15
M-20.01.12. ROBOTY ROZBIÓRKOWE – ROZBIÓRKA PODPORY BETONOWEJ .....	19
M-20.01.15. PALISADA DREWNIANA.....	23
M-20.01.17. NAWIERZCHNIA CHEMOUTWARDZALNA GR. 5 MM I GR. 3 MM .....	27
M-20.01.21. RÓŻNE ELEMENTY STALOWE .....	39
M.20.01.24. ROZBIÓRKA PRZĘŚŁA O KONSTRUKCJI STALOWEJ .....	41
M-20.01.27. WIERCENIE OTWORÓW I OSADZANIE KOTEW. ....	45
M-20.01.33. ZNAKI WYSOKOŚCIOWE .....	49
M-20.01.34. RUSZTOWANIA I DESKOWANIA .....	51
M.20.02.02. POMPOWANIE WODY .....	61
M-20.02.12. ROZBIÓRKA PRZĘŚŁA DREWNIANEGO .....	63
M-20.02.14. ROBOTY ROZBIÓRKOWE – ROZBIÓRKA PODPORY KAMIENNEJ .....	67

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
I /00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana

---



## **M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE**

### **M-20.01.01. WARSTWA FILTRACYJNA ZA PRZYZCÓŁKIEM 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### **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 warstwy filtracyjnej za przyczółkiem wraz z zabezpieczeniem.

##### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**Materiał 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 deklarację zgodności, odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania 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 deklarację zgodności,

odpowiednią aprobatę techniczną, certyfikat lub świadectwo dopuszczalności materiału do wbudowania.

### 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 przesuwaniem 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 kanałów 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 ilów 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 ( $m^2$ ) użytej geowłókniny oraz metr ( $m^3$ ). 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 ( $m^3$ ) 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

Antykoro



## **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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### **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, umożliwiającą 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 PRZECIWOEROZYJNA-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 Aprobata Techniczna wydaną przez IBDiM.

Do maty przeciwoerozyjnej 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 <sup>2</sup> ]	≥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%,
- zawartość fosforu ( $P_2O_5$ ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,
- zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- kwasowość pH ≥ 5,5.

Wyżej podane właściwości powinny być udokumentowane przez Wykonawcę przed dostawą ziemi urodzajnej na Plac Budowy. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom

### 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 m<sup>2</sup> trawnika
- fosfor (P) - 0,9 – 1,0 kg  $P_2O_5$  na 100 m<sup>2</sup> trawnika
- potas (K) - 0,8 – 1,0 kg  $K_2O$  na 100 m<sup>2</sup> trawnika

### 2.2.5. ŚRODKI CHWASTOBÓJCZE (HERBICYDY)

Inspektor powinien otrzymać do akceptacji próbki wybranych środków chwastobójczych przed ich zastosowaniem.

### 2.2.6. OBRZEŻE BETONOWE

Obrzeża betonowe o wymiarach 8×30×100 cm, gatunku 1-go powinny być wykonane z betonu klasy C25/30 i spełniać wymagania zawarte w [SST D-08.03.01](#).

## 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 zszywania, zgrzewania, sklejenia, kłamrowania, szpilkowania itp.

Matą przytwierdzaną jest do podłoża kołkami lub szpilkami dwuramiennymi. Punkty przymocowania rozmieszcza się wzdłuż zakładów w odstępach około 1,0 m.

Na krawędziach umocnienia należy pozostawić zapas maty długości 0,5 m. Zapas ten należy wykorzystać do zakotwienia maty za pomocą obrzeży betonowych 8x30cm. Kotwienie maty należy wykonać po całym obwodzie umacnianego stożka/skarpy.

### **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 zagrabić nawozy, w ilości nie mniejszej od 6 kg na 100 m<sup>2</sup>

Na skarpach nasypów nasiona traw wysiewane są w ilości w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>.

### **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 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### 6.3. KONTROLA JAKOŚCI UMOCNIENIA 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 łat 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 przeciwoerozyjną
- 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 obmiarowi jest wykonanie 1 m<sup>2</sup> 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 (m<sup>2</sup>) 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 przeciwoerozyjnej dotyczące technologii wbudowania.



## M-20.01.08. UMOCNIE NIE SKARP POPRZ E Z 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Ogólna 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 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 szczełne zgodnie z PN-B-12083:1996.

#### 2.2 KAMIEŃ

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, niezwietrzałym, 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 pryzmy lub w stopy 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 UMOCNIENIA DNA 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 kłincem 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  $\pm 3$  cm,
- równości górnej powierzchni umocnień - dopuszczalny prześwit mierzony łatą 3 m -  $\pm 2$  cm,

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 2$  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 łatą 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  $\pm 1$  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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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 (związłość) |
| [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-20.01.11. 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 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  $15 \div 20$  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 Aprobatę 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 z 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 odnosnie 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  $\pm 2$  cm,
- b) niweleta górnej powierzchni ścieku, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  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 przesłytu 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 odebraną 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### **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.

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 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. ZASYPANIE 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 (m<sup>2</sup>) – dla nawierzchni z izolacją
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu ustroju niosącego (płyta i belki)
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, wsporniki)
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu podpór pośrednich (słupy)
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu przyczółków
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu fundamentów
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – 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-20.01.15. 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 od 10,0 cm do 12,0 cm wbitych na głębokość od 1,0 m do 1,5 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**

Próbné 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 od 10,0 cm do 12,0 cm wbitych na głębokość od 1,0 m do 1,5 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 GR. 5 MM I GR. 3 MM

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni chemoutwardzalnej na chodnikach dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 podłoża pod nawierzchnię,
- wykonanie gruntowania powierzchni.
- wykonanie i wypełnienie styków,
- przyklejenie pasków z maty (wykonanej z włókna szklanego), wzmacniających styki betonu kap chodnikowych z deskami gzymsowymi i krawężnikami kamiennymi oraz betonu belek gzymsowych nadbudów skrzydeł przyczółkowych z deskami gzymsowymi
- 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

#### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w **SST D-M-U-00.00.00** „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### 2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

##### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST.

Wszystkie zastosowane materiały powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem B 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).

### 2.2.2. Stosowane rodzaje izolacionawierzchni

Należy stosować izolacionawierzchnię o grubości zgodnej z zaleceniami producenta. Zwykle grubość ta wynosi:

- min. 3mm – na powierzchniach kap nieużytkowych i górnych powierzchniach gzymsów,
- min. 5mm – na chodnikach, na których przewidywany jest intensywny ruch pieszego i rowerowy oraz na pomostach kładek dla pieszych, chodnikach utrzymaniowych, przejściach.

W każdym przypadku grubość izolacionawierzchni powinna być dobrana w zależności od rodzaju stosowanego materiału i projektowanego obciążenia ruchem.

### 2.2.3. Materiały do wykonywania izolacionawierzchni

#### 2.2.3.1. Spoiwo

Do wykonania izolacionawierzchni można stosować materiały o spoiwie:

- epoksydowo-poliuretanowym - na podłożu betonowym,
- metakrylanowym - na podłożu betonowym,
- cementowo-polimerowym (zaprawy typu PCC wysoko modyfikowane) - na podłożu betonowym.

Rodzaj zastosowanego spoiwa w izolacionawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST.

W tablicach 1, 2 i 3 podano wymagania dla izolacionawierzchni o różnych spoiwach.

Tablica 1. Właściwości izolacionawierzchni o spoiwie metakrylanowym

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,6$	Procedura IBDiM PB/TM- 1/6:2016 [13] / PN-EN 1542
2	Przyczepność powłoki do podłoża stalowego	MPa	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM PB/TM- 1/6:2016 [14] / PN-EN 1542
3	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	$\geq 90$	Procedura IBDiM PB-TM-X5 [15]
4	Stan powłoki po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PB/TM-1/13:2009 [16] / PN-EN 1542
5	Przyczepność do podłoża betonowego po badaniu mrozoodporności F 200	MPa	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM PB-TM-X3 [13]
6	Ścieralność badana na tarczy Böhme (lub badanie według norm PN-EN)	mm/ mm <sup>3</sup> /5000mm <sup>2</sup>	$\leq 2,0$ / $\leq 12500$	PN-84/B-04111 [2] / PN-EN 1338,
7	Wskaźnik szorstkości (badanie szorstkości jest wymagane w wypadku izolacji nawierzchni na bazie żywicy syntetycznych bez warstwy uszorstniającej (posypki) z piasku kwarcowego.	SRT	$\geq 65$	PN-EN 1436 [3]

Tablica 2. Właściwości izolacionawierzchni o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB/TM- 1/6:2016 [13] / PN-EN 1542
2	Przyczepność powłoki do podłoża stalowego	MPa	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM PB/TM-1/6:2016 [14] / PN-EN 1542
3	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	$\geq 90$	Procedura IBDiM PB-TM-X5 [15]
4	Stan powłoki po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PB/TM-1/13:2009 [16] / PN-EN 1542
5	Przyczepność do podłoża betonowego po badaniu mrozoodporności F 200	MPa	$\geq 1,8$	Procedura IBDiM PB-TM-X3 [13]
6	Ścieralność badana na tarczy Böhme (lub badanie według norm PN-EN)	mm/ mm <sup>3</sup> /5000mm <sup>2</sup>	$\leq 2,5$ / $\leq 12500$	PN-84/B-04111 [2]/ PN-EN 1338,

7	Wskaźnik szorstkości (badanie szorstkości jest wymagane w wypadku izolacji nawierzchni na bazie żywicy syntetycznych bez warstwy uszorstniającej (posypki) z piasku kwarcowego.	SRT	$\geq 65$	PN-EN 1436 [3]
---	--	-----	-----------	----------------

Tablica 3. Właściwości izolacionawierzchni o spoiwie cementowo-polimerowym

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Wytrzymałość na ściskanie - po 7 dniach - po 28 dniach - po 90 dniach	MPa MPa MPa	$\geq 30,0$ $\geq 45,0$ $\geq 45,0$	PN-85/B-04500[4]
2	Wytrzymałość na zginanie - po 7 dniach - po 28 dniach - po 90 dniach	MPa MPa MPa	$\geq 5,0$ $\geq 9,0$ $\geq 9,0$	PN-85/B-04500[4]
3	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 1,5$ $\geq 1,2$	Procedura IBDiM PB/TM-1/6:2016 [13]
4	Skurcz po 90 d	%	$\leq 1,2$	Procedura IBDiM-TW-31/97
5	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	$\geq 90$	Procedura IBDiM PB-TM-X5
6	Stan powłoki po 200cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PB/TM-1/13:2009 [16] / PN-EN 1542
7	Przyczepność do podłoża betonowego po badaniu mrozoodporności F 200	MPa	$\geq 1,3$	Procedura IBDiM PB-TM-X3 [13]
8	Ścieralność badana na tarczy Böhme (lub badanie według norm PN-EN)	mm/ mm <sup>3</sup> /5000mm <sup>2</sup>	$\leq 3,0/$ $\leq 12500$	PN-84/B-04111 [2] / PN-EN 1338,

Wymaga się, aby wykonane nawierzchnio-izolacje przenosiły zarysowania nie mniejsze niż 0,3 mm.

Wymaga się dodatkowo, aby w razie konieczności stosowany system umożliwiał aplikację materiałów na beton niedojrzały (o wilgotności przekraczającej 4%).

Przewiduje się zastosowanie nawierzchnio-izolacji koloru (określonego w dokumentacji), z barwieniem uzyskanym poprzez dodanie do żywicy podstawowej odpowiedniego pigmentu. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się uzyskanie określonego koloru poprzez użycie barwionego kruszywa.

#### 2.2.3.2. Kruszywo

Do wykonania izolacionawierzchni należy stosować kruszywa odporne na ścieranie: piaski kwarcowe, grysy ze skał łamanych (bazaltowe, granitowe itp), kruszywa spiekane (boksytowe, pomiedziowe lub podobne). Ilość, rodzaj i granulacja kruszywa dla danego rodzaju izolacionawierzchni powinny być określone przez jej producenta i uzależnione od grubości układanej izolacionawierzchni.

W przypadku izolacionawierzchni na jezdniach, jako posypki nie należy stosować piasku, ale kruszywa ze skał łamanych lub kruszywa spiekane.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać ¼ grubości układanej warstwy. Kruszywa stosowane do uszorstnienia izolacionawierzchni powinny być suche: suszone ogniowo i dostarczane na budowę w szczelnych opakowaniach z folii. Piaski kwarcowe do wykonywania izolacionawierzchni powinny spełniać wymagania klasy 6 wg BN-80/6811-01 [5].

Wymagania dla innych kruszyw zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla kruszyw

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość nadziarna	% (m/m)	$\leq 5$	PN-EN 933-1[6]
2	Zawartość podziarna	% (m/m)	$\leq 1$	PN-EN 933-1[6]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych	% (m/m)	0,1	PN-B-06714.12[7]
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej	% (m/m)	$\leq 2$	PN-B-11112[8]
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles	% (m/m)	$\leq 25$	PN-B-06714.42[9]

6	Wskaźnik jednorodności	%	≤ 25	PN-B-06714.42[9]
---	------------------------	---	------	------------------

### 2.2.3.3. Taśma wzmacniająca z włókna szklanego do zarysowanych spoin.

Do wzmocnienia rys, pęknięć oraz styków przewiduje się zastosowanie pasków z odpornej na alkalia maty wykonanej z włókna szklanego.

Zastosowana mata powinna zwiększyć wytrzymałość nawierzchnio-izolacji na rozciąganie i zginanie.

Zakłada się zastosowanie maty o gramaturze nie mniejszej niż 150 g/m<sup>2</sup>, charakteryzującej się dobrą przesycalnością w żywicy metakrylanowej (lub epoksydowej, po zatwierdzeniu systemu epoksydowo-poliuretanowego przez Zamawiającego).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

#### 3.2.1. Sprzęt do czyszczenia podłoża

Do czyszczenia podłoża Wykonawca może zastosować:

- piaskownicę,
- śrutownicę  
(śrutownica powinna być wyposażona w odkurzacz przemysłowy, który zbiera śrut i pył powstający podczas czyszczenia. Śrut oddzielany jest od pyłu i może być używany ponownie),
- sprężarkę śrubową z filtrem olejowym (filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczonej odpylonej powierzchni olejem. Zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacionawierzchni do podłoża),
- odkurzacz przemysłowy (używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej).

#### 3.2.2. Sprzęt do nakładania izolacionawierzchni

Do nakładania izolacionawierzchni Wykonawca może stosować:

- wolnoobrotowe (max. 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników,
- pędzle,
- wałki malarskie,
- szpachle zębate,
- gumowe grace,
- packi tynkarskie,
- sprzęt do wykonywania robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (namioty, urządzenia klimatyzacyjne, urządzenia wentylacyjne).

#### 3.2.3. Wyposażenie laboratoryjne

Do wykonania badań podłoża, kontroli warunków atmosferycznych oraz wykonania badań izolacionawierzchni w dyspozycji Wykonawcy powinny się znajdować:

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
- termometr do pomiaru temperatury podłoża,
- termometr do pomiaru temperatury materiałów,
- higrometr,
- aparat „pull-off”,
- wilgotnościomierz

## 4. TRANSPORT

### 4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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**.

### 4.2. TRANSPORT, PAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA IZOLACJONAWIERZCHNI

Materiały do wykonywania izolacionawierzchni powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,

- oznaczenie,
- datę produkcji,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- numer normy lub informację o uzyskaniu przez wyrób oceny technicznej IBDiM,
- informację o proporcji mieszania,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,

Materiały powinny być przechowywane w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Materiały należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi. Składniki żywiczne powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-C-81400 [10] w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z zachowaniem proporcji mieszania.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA 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.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Roboty związane z wykonywaniem nawierzchnioizolacji powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w Kartach Technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta.

### 5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Izolacjonawierzchnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST określającą rodzaj podłoża, rodzaj materiałów, wymaganą jakość wykonania. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie podłoża betonowego lub stalowego,
3. ułożenie izolacjonawierzchni,
4. roboty wykończeniowe

### 5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji protokół z ustaleń technologicznych. Wzór protokołu został zamieszczony w załączniku 1.

Przed przystąpieniem do prac na obiekcie Wykonawca, w obecności Inspektora Nadzoru oraz dostawcy materiałów, powinien wykonać pole referencyjne izolacjonawierzchni. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie umownych warunków gwarancyjnych na wykonanie izolacjonawierzchni,
- określenie wszystkich parametrów zabezpieczenia powierzchniowego niezbędnych do uzgodnień między Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów i technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Pole referencyjne stanowi wzorzec, na podstawie którego ocenia się każdy z późniejszych etapów wykonania izolacjonawierzchni:

- przygotowanie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie, grubość i przyczepność każdej z warstw izolacjonawierzchni.

Pole referencyjne powinno być wykonywane materiałami uzgodnionymi w protokole ustaleń technologicznych i zgodnie z założoną technologią. Prace powinny obejmować przygotowanie podłoża oraz wykonanie poszczególnych warstw izolacjonawierzchni. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca powinien przeprowadzić kontrolę wykonania robót, a Inspektor Nadzoru badania odbiorcze. Sposób i zakres kontroli wykonania robót został przedstawiony w pkt. 6. Wielkość powierzchni referencyjnej określa Inspektor Nadzoru, o ile nie zostało to określone w dokumentacji projektowej lub SST. Pole referencyjne powinno zostać zabezpieczone przez Wykonawcę pod nadzorem Inspektora Nadzoru i przedstawiciela producenta materiałów. Każdy etap przygotowania podłoża i wykonania izolacjonawierzchni

powinien być przez nich zaakceptowany, a fakt ten, łącznie z wynikami wykonanych badań, będących podstawą tej akceptacji, zapisane w protokole pola referencyjnego. Protokół ten może stanowić dokument w ewentualnych roszczeniach gwarancyjnych

#### 5.4. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

Zastosowany system powinien umożliwiać wykonanie nawierzchnio-izolacji na podłożu betonowym, którego wilgotność jest większa niż 4%.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i ocenach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3÷4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace związane z układaniem izolacionawierzchni należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dobrej i suchej pogodzie. Dla większości stosowanych żywic temperatura otoczenia powinna być wyższa od +8°C (większość żywic epoksydowych i poliuretanów przestaje sieciować w niższej temperaturze) oraz nie przekraczać +30°C (czas przydatności do użycia żywic chemoutwardzalnych stosowanych do wykonywania izolacionawierzchni gwałtownie maleje w podwyższonej temperaturze i żywice mogą się utwardzić, zanim zostaną naniesione na powierzchnię płyty pomostu). W przypadku wykonywania robót z materiałów na spoiwie cementowo-polimerowym temperatura otoczenia powinna wynosić od +5°C do +30°C.

Nie należy prowadzić robót podczas silnego wiatru, ze względu na możliwość zapylenia podłoża. Nie wolno także prowadzić robót podczas opadów deszczu oraz bezpośrednio przed opadami lub przed prognozowanym spadkiem temperatury poniżej minimalnej temperatury sieciowania żywic. Temperatura powietrza i konstrukcji w czasie wykonywania robót powinna być, o co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

W przypadku konieczności wykonywania robót w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, niskie temperatury otoczenia), należy je wykonywać pod namiotem. W takim przypadku należy zastosować urządzenia klimatyzacyjne o odpowiedniej wydajności, pozwalające na uzyskanie i utrzymanie pod namiotem odpowiedniej: temperatury powietrza i podłoża oraz wentylacji.

Uwaga: Stosowane do wykonywania izolacionawierzchni żywice chemoutwardzalne zawierają często substancje lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w stężeniach powodujących zatrucie pracujących robotników.

Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien prowadzić protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 4. W załączniku 6 podano temperatury punktu rosy w [°C] dla podłoża, w zależności od wilgotności względnej powietrza

#### 5.5. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI DO UŁOŻENIA IZOLACIONAWIERZCHNI

##### 5.5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej do ułożenia izolacionawierzchni

Jeżeli producent izolacionawierzchni nie podaje inaczej, powierzchnię betonową pod izolacionawierzchnię należy przygotować w sposób podany w dalszym ciągu.

Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Z podłoża betonowego należy dokładnie zdjąć mleczko cementowe z izolowanej powierzchni. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie sprężonym powietrzem za pomocą sprężarki śrubowej.

Podłoże betonowe przygotowane do układania izolacionawierzchni powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie:
  - a) w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów - wytrzymałość gwarantowana wynikająca z klasy betonu przyjętej w dokumentacji projektowej,
  - b) w konstrukcjach odbudowywanych, rozbudowywanych, przebudowywanych i remontowanych:  $\geq 25$  MPa,
- wytrzymałość na odrywanie: wg normy PN-EN 1542 [11] średnio nie mniej niż 2,0 MPa przy wykonywaniu izolacionawierzchni na chodnikach i 2,5 MPa przy wykonywaniu izolacionawierzchni na jezdniach, krawężnikach,
- suchość podłoża: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiary wilgotności betonu konstrukcyjnego (płyty mostowej) należy wykonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- czystość podłoża: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- gładkość podłoża: lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać  $\pm 1$  mm,
- szorstkość podłoża: badana metodą wypełnienia piaskiem (opisaną poniżej) nie powinna przekraczać 1,0 mm,

##### Badanie szorstkości metodą wypełnienia piaskiem

Pomiar szorstkości polega na określeniu wielkości powierzchni, na jakiej znormalizowany piasek o określonej objętości wypełni nierówności powierzchniowe. Zakres stosowania tej metody jest ograniczony do pomiaru szorstkości na powierzchniach poziomych.

##### Materiały i sprzęt pomiarowy:

- piasek kwarcowy o uziarnieniu  $0,1\div 0,5$  mm,

- menzurka o pojemności 100 cm<sup>3</sup>,
- drewniany krążek o średnicy 50 mm i grubości 10 mm, z uchwytem,
- przymiar liniowy.

Przebieg pomiaru:

Na powierzchnię betonu należy wysypać odmierzony w menzurce piasek w ilości 25 lub 50 cm<sup>3</sup> (w zależności od spodziewanej szorstkości) i rozprowadzić go drewnianym krążkiem ruchami kolistymi do wyrównania z powierzchnią. Należy dążyć, aby wypełnienie piaskiem było maksymalnie zbliżone do kształtu koła. Następnie należy zmierzyć średnicę koła w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, a z otrzymanych wyników obliczyć wartość średnią.

Określenie szorstkości:

Parametrem charakteryzującym szorstkość powierzchni betonu jest wartość „S”, podawana z dokładnością 0,1 mm, która jest uśrednioną głębokością nierówności na jego powierzchni. Szorstkość należy określić ze wzoru:  $S = 40V/\pi d^2$  [mm]

gdzie:

- V - objętość piasku w cm<sup>3</sup>,
  - d - średnica koła w cm.
- równość podłoża: szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać 3 mm, pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni,
  - wilgotność podłoża: w przypadku, gdy izolacionawierzchnia ma być układana na podłożu wilgotnym (dotyczy to przede wszystkim izolacionawierzchni o spoiwie cementowo-polimerowym), dopuszcza się układanie izolacionawierzchni na betonie matowo-wilgotnym, tzn. w wyraźnie ciemnej, matowej powierzchni. Natomiast niedopuszczalne jest układanie izolacionawierzchni na podłożu mokrym, tzn. pokrytym błyszczącą warstwą wody,
  - układanie izolacionawierzchni: jeżeli producent materiałów izolacyjnych nie podaje innych wymagań, to izolacionawierzchnię zaleca się wykonywać po co najmniej 14 dniach dojrzewania betonu. W przypadkach płyt naprawianych, należy przestrzegać zaleceń producentów materiałów naprawczych i odpowiednich ocen technicznych; jeżeli odpowiednie oceny techniczne nie stanowią inaczej należy przyjąć, że dojrzewanie zapraw typu PC następuje w ciągu 24 h, a zapraw typu PCC w ciągu 10 dni (w temperaturze otoczenia 20°C),
  - wyrównanie podłoża: w przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5 mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC lub PC kompatybilną do stosowanych materiałów. Rysy występujące w podłożu betonowym powinny być zainiektowane. Natomiast w przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC. Nierówności podłoża przekraczające 5 mm należy naprawić. Wystające fragmenty należy odkuć lub zeszlifować, a zagłębienia wypełnić zaprawami typu PC lub PCC. Naprawy powierzchni betonowej należy wykonać wg odrębnej SST,
  - spadek podłoża: izolacionawierzchnię można układać na płytach pomostu o spadku nie przekraczającym 4%. W przypadku konieczności układania izolacionawierzchni na większych spadkach, jeżeli tak zaleca producent, do żywicy dodawane są specjalne dodatki tiksotropowe zapobiegające spływaniu izolacionawierzchni z powierzchni, na której jest wykonywana.

Naprawa podłoża.

- W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC, kompatybilną do stosowanych materiałów. W przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC.
- Wystające fragmenty należy odkuć lub zeszlifować, a zagłębienia wypełnić zaprawami typu PCC.
- Podłoże przeznaczone do zabezpieczenia warstwą nawierzchnio-izolacji powinno posiadać odpowiednie spadki, zgodne z rysunkami.
- W przypadku konieczności układania nawierzchnio-izolacji na powierzchniach posiadających spadki przekraczające 4%, należy do żywicy (jeżeli tak zaleca producent) dodać specjalne dodatki tiksotropowe, zapobiegające spływaniu nawierzchnio-izolacji z zabezpieczanych powierzchni.
- W miejscach styków kap chodnikowych z krawężnikami kamiennymi i deskami gzymsowymi oraz nad tzw. „dylatacjami pozornymi” kap, przewiduje się (po zagruntowaniu podłoża i wypełnieniu styków/dylatacji żywicą) przyklejenie (osiowo względem styków/dylatacji) pasków wyciętych z maty wykonanej z włókna szklanego. Szerokość pasków powinna wynosić 60 mm – w przypadku styków oraz w przypadku „dylatacji pozornych”. Ewentualne wady wykończenia podłoża betonowego należy usuwać wg specjalnie opracowanych przez Wykonawcę metod uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Kontraktu.

## 5.6. WYKONANIE IZOLACIONAWIERZCHNI

Roboty związane z wykonywaniem izolacionawierzchni powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te powinny być zawarte w kartach technicznych materiałów i opracowane przez ich producentów. Zalecenia te dotyczą m.in. proporcji mieszania składników, okresu czasu jaki musi upłynąć między nakładaniem kolejnych warstw, grubości nakładanych warstw, ilości zastosowanego kruszywa.



Materiały do wykonania izolacionawierzchni dostarczane są jako materiały dwu lub trójskładnikowe, których komponenty należy zmieszać bezpośrednio przed użyciem w odpowiednich proporcjach. Bardzo ważne jest ściśle przestrzeganie wymaganych proporcji mieszania składników.

W celu zwiększenia odporności na ścieranie izolacionawierzchni oraz nadania im właściwości antypoślizgowych, do wykonywania tych powłok używane są odporne na ścieranie kruszywa, spełniające wymagania pktu 2.2.3.2.

Izolacionawierzchnie z materiałów chemoutwardzalnych wykonywane są zwykle z trzech warstw:

- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,
- warstwy podstawowej, nanoszonej wałkiem malarskim, szpachlą zębatą lub gumową gracą,
- warstwy zamykającej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim.

Zużycie żywicy powinno wynosić minimum 0,8 kg/m<sup>2</sup>/mm, tak aby nie dopuścić do wykonywania warstwy z samego kruszywa.

Izolacionawierzchnie z materiałów cementowo-polimerowych wykonywane są zwykle z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,
- warstwy podstawowej, nanoszonej packą tynkarską.

Dopuszczenie izolacionawierzchni do ruchu może nastąpić tylko po jej całkowitym utwardzeniu. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Na połączeniu betonu chodnika, przyczółka, wyniesionego pobocza technicznego itp, z krawężnikiem i prefabrykatem gzymsowym, przed układaniem nawierzchni należy nasączyć i przykleić pasek o szerokości 6cm z maty z włókna szklanego. Zabezpieczyć to styk krawężnika z betonem przed pękaniem nawierzchni.

W trakcie wykonywania warstwy gruntującej należy unikać tworzenia kałuż. Ewentualny nadmiar materiału należy równomiernie rozprowadzić po zabezpieczanej powierzchni. Podłoże należy całkowicie pokryć warstwą gruntującą, zapewniając maksymalną penetrację materiału w głąb betonu, co da gwarancję dobrej przyczepności z warstwą nawierzchniowo-izolacyjną.

Po zagruntowaniu podłoża (a przed przyklejeniu pasów z maty wykonanej z włókna szklanego, przewiduje się wypełnienie żywicą (do zlicowania z górnymi płaszczyznami kap), wykonanych wcześniej – na etapie betonowania kap – podłużnych i poprzecznych styków uszczelniających:

- polimerowobetonowych prefabrykatów gzymsowych z betonowymi kapami chodnikowymi,
- krawężników kamiennych z betonowymi kapami chodnikowymi,
- poprzecznych – w przypadku dylatacji modułowych

oraz tzw. „dylatacji pozornych” powstałych w kapach co 3,0 m., poprzez nacięcia poprzeczne betonu (wykonanie nacięć objęte SST M-13.01.01.).

W celu zwiększenia odporności na ścieranie oraz nadania właściwości antypoślizgowych, w trakcie wykonywania warstwy podstawowej nawierzchnio-izolacji należy zastosować odporne na ścieranie kruszywo, spełniające wymagania pktu 2 niniejszej SST.

Rozprowadzoną na zagruntowanym podłożu (za pomocą szpachli ząbkowanej) żywicę warstwy podstawowej, po odpowietrzeniu i zagęszczeniu (za pomocą gumowego wałka okolcowanego), należy posypać odpowiednią ilością suchego, czystego kruszywa.

Po utwardzeniu żywicy, nadmiar kruszywa należy usunąć.

Aby zapewnić lepsze połączenie nieusuniętego kruszywa z warstwą podstawową nawierzchnio-izolacji, dla zapewnienia estetycznego wykończenia nawierzchnio-izolacji oraz dla ułatwienia utrzymania wykonanej nawierzchnio-izolacji w czasie eksploatacji obiektu, po usunięciu nadmiaru kruszywa, wykonaną warstwę podstawową należy pokryć powłoką zamykającą.

Dopuszczenie nawierzchnio-izolacji do montażu barier i do ruchu może nastąpić tylko po całkowitym utwardzeniu warstwy zamykającej. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Zarówno w przypadku stref chodnikowych i wyniesionych poboczy technicznych, jak i górnych powierzchni wybranych elementów przyczółków i górnych powierzchniach betonowych ław kotwiących bariery ochronne ustawiane w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów mostowych, nawierzchnia powinna być chemoutwardzalna i co najmniej trzywarstwowa (grunt, warstwa właściwa, powłoka zamykająca).

W przypadku kap chodnikowych oraz górnych powierzchni ścianek zapleczych, wykonywana nawierzchnia powinna posiadać grubość nie mniejszą niż 5 mm. W przypadku górnych powierzchni kap wyniesionych poboczy technicznych, górnych powierzchni belek gzymsowych ścian oporowych, skrzydeł i ścian bocznych oraz w przypadku wybranych stref oczepów podłożyskowych i górnych powierzchniach ław kotwiących bariery ochronne ustawiane w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów mostowych, grubość nawierzchni nie może być mniejsza niż 3 mm.

## 5.7. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

## 5.8. WARUNKI GWARANCJI

Przed zakończeniem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd obiektu, mający na celu ocenę stanu wykonanej izolacionawierzchni, zawierający:

- ocenę wizualną stanu izolacionawierzchni,
- ocenę wizualną stanu elementu, na którym ułożona jest izolacionawierzchnia,
- w przypadkach wątpliwych - zauważonych uszkodzeń należy wykonać niezbędne badania specjalistyczne.



Jeżeli nie ustalono inaczej w umowie (warunkach kontraktu), do wykonania poprawek kwalifikują się izolacionawierzchnie, na tych elementach konstrukcji, na których występują:

- jakiegokolwiek przecieki, zawilgocenia, pęcherze, rysy, pęknięcia, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,
- niedostateczne przyczepności do podłoża, wg wymagań tab. 5, w przypadku przeprowadzenia badań dodatkowych.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń izolacionawierzchni przed upływem okresu gwarancji, Wykonawca powinien określić przyczyny wystąpienia uszkodzeń i naprawić je zgodnie z postanowieniami umowy.

Tablica 5. Ocena przyczepności izolacionawierzchni badana metodą „pull-off” wg PN-EN 1542 [11]

Lp.	Rodzaj izolacionawierzchni	Rodzaj podłoża	Wymagania
1	Na spoiwie metakrylanowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku Stal:	$\geq 2,0$ MPa $\geq 1,6$ MPa $\geq 2,0$ MPa
2	Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku Stal:	$\geq 1,6$ MPa $\geq 1,2$ MPa $\geq 1,6$ MPa
3	Na spoiwie cementowo-polimerowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	$\geq 1,2$ MPa $\geq 1,0$ MPa

## 5.9 WARUNKI BHP

### 5.9.1. 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.

### 5.9.2. 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 BHP dotyczące Robót Mostowych.

## 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.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjami, przedmiotowymi normami oraz z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiącym załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 19 września 2003 roku.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacionawierzchni. Przykłady protokołów kontroli zostały podane w załącznikach.

### 6.2. BADANIA MATERIAŁÓW

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, odczyty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej SST,
- przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Przykłady protokołów z kontroli jakości materiałów podano w załącznikach 2A i 2B.

### 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przygotowania podłoża,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrola wykonania izolacionawierzchni.

Poza tym w trakcie wykonywania robót należy wykonywać na bieżąco:

- kontrolę proporcji mieszania składników stosowanych materiałów (dotyczy materiałów dwu lub kilkuskładnikowych),
- kontrolę czasu i sposobu mieszania składników,
- kontrolę czasu pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

#### 6.3.1. Badanie przygotowania podłoża

Podłoże przygotowane do układania izolacionawierzchni powinno spełniać wymagania podane w pktcie 5.5. Przykład protokołu z kontroli przygotowania podłoża podano w załącznikach 3A i 3B. Przykład protokołu kontroli jakości wykonanych powłok antykorozyjnych na podłożach stalowych pod izolacionawierzchnię podano w załączniku 3C.

#### 6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących).

##### 6.3.2.1. Gruntowanie podłoża pod materiały chemoutwardzalne

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

##### 6.3.2.2. Gruntowanie podłoża pod materiały na spoiwie cementowo-polimerowym

Przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być lepka.

Przy stosowaniu środków gruntujących na bazie cementowej prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być wilgotna.

Warstwę izolacionawierzchni należy układać w obu przypadkach na nie związaną warstwę gruntującą.

#### 6.3.3. Kontrola wykonania izolacionawierzchni

Podczas wykonywania izolacionawierzchni należy kontrolować:

- grubość nakładanej izolacionawierzchni - kontrolę zużycia materiału w kg/m<sup>2</sup>,
- wygląd zewnętrzny - powierzchnia powłoki powinna mieć wygląd jednolity bez smug, widocznych szwów, przerw roboczych, rys, pęknięć, spłynięć, sfałdowań, pęcherzy i łat; barwa powłoki powinna być jednolita i zgodna z SST i dokumentacją projektową; posypka uszorstniająca powinna być mocno wklejona w podłoże oraz rozłożona równomiernie,
- przyczepność izolacionawierzchni do podłoża:

Badanie przyczepności izolacionawierzchni do podłoża powinno być wykonywane na kilku polach, wybranych losowo przez Inspektora Nadzoru. Na każdym polu należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m<sup>2</sup> należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 1000 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni.

Badanie przyczepności do podłoża wykonuje się metodą „pull-off”, która polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej Ø 50 mm, naklejonych na powierzchni izolacionawierzchni, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolacionawierzchnię należy naciąć koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacionawierzchni, w taki sposób aby, naciąć także beton podłoża na głębokość od 1 do 3 mm. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać aparatem „pull-off” i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiarów. Zmierzona średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 6.

Jeżeli wartość średnia ze wszystkich pomiarów będzie wyższa od wartości średniej określonej w tablicy 5 dla danego rodzaju materiału, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania izolacionawierzchni, zachowując wymagania techniczne odnośnie och stosowania.

Z kontroli jakości wykonanej izolacionawierzchni Wykonawca powinien wykonać protokół. Przykład protokołu podano w załącznikach 5A i 5B.

Tablica 6. Ocena przyczepności izolacionawierzchni do podłoża betonowego i stalowego

Lp.	Rodzaj izolacionawierzchni	Rodzaj podłoża	Wymagania
-----	----------------------------	----------------	-----------

1	Na spoiwie metakrylanowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku Stal:	$\geq 2,5$ MPa $\geq 2,0$ MPa $\geq 2,5$ MPa
2	Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku Stal:	$\geq 2,0$ MPa $\geq 1,5$ MPa $\geq 2,0$ MPa
3	Na spoiwie cementowo-polimerowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	$\geq 1,5$ MPa $\geq 1,2$ MPa

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące obmiaru podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.  
Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) powierzchni, na którą naniesiono nawierzchnię.

## 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.  
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.

### 8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoże betonowe lub stalowe przygotowane do ułożenia izolacionawierzchni,
- zagruntowane podłoże betonowe lub stalowe.

## 9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”**.  
Płaci się za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) 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

### 10.1. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)

1. D-M-U-00.00.00 Wymagania ogólne

### 10.2. NORMY

2. PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Böhme
3. PN-EN 1436 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg
4. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
5. BN-80/6811-01 Surowce szklarskie. Piaski szklarskie. Wymagania i badania
6. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
7. PN-B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

- 
- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 9.  | PN-B-06714.42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles  |
| 10. | PN-C-81400    | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport  |
| 11. | PN-EN 1542    | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie narastania wytrzymałości na rozciąganie polimerów  |
| 12. | PN ISO 8501-1 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok |

### 10.3. INNE DOKUMENTY

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 13. | Procedura IBDiM nr PM/TM-1/6:2016  | Badanie przyczepności powłoki ochronnej do betonu metodą „pull-off”   |
| 14. | Procedura IBDiM nr PM/TM-1/6:2016  | Oznaczanie przyczepności powłoki ochronnej do stali metodą „pull-off” |
| 15. | Procedura IBDiM nr PM-TM-X5  | Oznaczanie wskaźnika ograniczenia chłonności wody                     |
| 16. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/13:2009   | Badanie i ocena stanu powłoki po 200 cyklach zamrażania i odmrażania  |
| 17. | Procedura IBDiM nr TW-31/97  | Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych                    |
| 18. | 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) |   |
| 19. | Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich, Załącznik do zarządzenia nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r.                       |   |

## 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 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, nakrętek 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 drobnoziarnistych. Oznaczenie. |

## M.20.01.24. ROZBIÓRKA PRZĘSŁA O KONSTRUKCJI STALOWEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót rozbiórkowych istniejących obiektów w związku z budową remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 obiektów:

- nawierzchnia z izolacją
- balustrady betonowe
- poręcze rurowe
- poręcze szczeblinkowe
- krawężniki
- konstrukcja ustroju niosącego (płyta, belki, dźwigary, ruszt)
- drobne elementy stalowe (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zamocowane stalowe rury osłonowe)
- drobne elementy żelbetowe i betonowe
- 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, drobne elementy stalowe oraz elementy ustroju nośnego 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 drogach osiedlowych wewnętrznych, miejskich, gminnych, powiatowych i krajowych, 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.



## 5.7. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW STALOWYCH KONSTRUKCJI

Elementy stalowej konstrukcji powinny być rozebrane za pomocą palników acetylenowo-tlenowych, odpowiednich maszyn do cięcia stali. W trakcie wykonywania robót należy stosować odpowiednie zabezpieczenia, za które jest odpowiedzialny Wykonawca.

## 5.9. ZASYPANIE WYKOPÓW

Po wykonaniu rozbiórek ław fundamentowych, wykopy należy zasypać i zagęścić wg zasad podanych w [OST M.11.01.04](#).

## 5.10. 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 (m<sup>2</sup>) – dla nawierzchni z izolacją
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla betonu i żelbetu
- megagram (Mg) – dla konstrukcji stalowej (belki, podpory, dźwigary)
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zabetonowane stalowe rury osłonowe)
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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

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 wprowadzone do obrotu na podstawie wydanej DWU/KDWU na zgodność z europejską/ polską normą lub europejską/krajową oceną 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), wprowadzony do obrotu na podstawie wydanej DWU/KDWU na zgodność z europejską/ polską normą lub europejską/krajową oceną 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.

Odnosnie 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

Otworki konstrukcyjne lub technologiczne w betonie elementów konstrukcji obiektów mostowych mogą być wykonywane wyłącznie przy użyciu wiertel spiralnych lub koronowych. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą dłutowania 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 otworki przelotowe o średnicy powyżej 20 mm należy wykonywać przy użyciu wiertła koronowego metodą bezudarową.

Otworki konstrukcyjne w betonie zbrojonym należy wykonywać przy użyciu diamentowego wiertła koronowego.

Nieprzelotowe otworki 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".

W przypadku natrafienia na zbrojenie podczas wiercenia otworu należy zbrojenie przewiercić o ile nie jest to zbrojenie główne. (Lokalizacja otworu powinna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru).

##### 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 otworki 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  $\pm 5$  mm,
- sprawdzenie z projektem technicznym wymiarów otworu kształtowego; dopuszczalna odchyłka  $\pm 10$  mm,
- sprawdzenie głębokości otworu nieprzelotowego i porównanie jej z wielkością projektowaną; dopuszczalna odchyłka  $\pm 5$  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-20.01.33. ZNAKI WYSOKOŚCIOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszej **OST** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem znaków wysokościowych dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Ogólna 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 **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 Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, 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 ( $\pm 5$  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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 **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 Aprobatację 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 załadunku, 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 wbijaną 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 nosące 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:

- $\pm 5$  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,
- $\pm 3$  cm – w rozstawie belek podwalinowych i oczepów,
- $\pm 2$  cm – dla rzędnych oczepów,

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na rusztach lub podwalinach wynoszą:

- $\pm 10$  cm – w równomiernym rozstawie poszczególnych belek rusztu,
- $\pm 10$  cm – w położeniu środka ciężkości rusztu w stosunku do położenia wypadkowej

Dopuszczalne odchyłki przy posadowieniu na klatkach z podkładów wynoszą:

- $\pm 5$  cm – dla odchylenia w rozstawie poszczególnych podkładów,
- $\pm 10$  cm – w położeniu środka ciężkości podstawy klatki,

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla poszczególnych typów rusztowań wynoszą:

- $\pm 5$  cm – w rozstawie szeregu pali lub ram rusztowaniowych,
- $\pm 2$  cm – w rozstawie podłużnic i poprzecznic,
- $\pm 1$  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 nosącego po upływie  $1 \div 3$  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 ściągow 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  $\Omega$ . 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.

#### 5.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DESKOWANIA

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-99/S-10040 [17]. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich 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.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- zapewniać odpowiednią szczelność; połączenia na śruby między płytami są niedozwolone,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszkanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera, o tym że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inżynier 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 o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  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 dla jednego obiektu powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

#### 5.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE 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-99/S-10040 [17]. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

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  $\pm 10$  cm w poziomie w mierze liniowej,

- d) różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarków) o  $\pm 20$  cm,  
 e) różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu +2 cm i -1 cm,  
 f) strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

## 5.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DESKOWANIA BETONU ARCHITEKTONICZNEGO

Wymaga się, aby beton architektoniczny był kształtowany przed zabudowaniem, czyli aby efekt końcowy był odzwierciedleniem formy (odciskiem wzoru maty szalunkowej/deskovania).

### 5.7.1. Rodzaj deskowania

W przypadku wyekspozowanych (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.  $0,5 \div 0,75$  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. SST M-13.01.00) na etapie sporządzania przez Wykonawcę projektu technologicznego betonowania.

W tablicy 2 podano rodzaje poszyć deskowania i ich wpływ na fakturę betonu.

Tablica 2. 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 szczerkowane	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. żywicy fenolowych	Gładka faktura, bez wyczuwalnej faktury	Możliwość wystąpienia zacieków, różnic w kolorystyce i „marmurkowania”; normalne tworzenie porów

I/00 z dnia 10.10.2024

5	Płyty 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	Blacha stalowa	Gładka, brak faktury	Silne tworzenie się porów; możliwość występowania plam

### 5.7.2. Wykończenie powierzchni deskowania

Wykończenie powierzchni deskowania powinno zapewniać uzyskanie betonu architektonicznego spełniającego wymagania pkt-u 2.1.2SST M-13.01.00.

Wymagania odnośnie wykończenia powierzchni deskowania:

otwory wiercone – niedozwolone,  
 otwory po gwoździach i śrubach – dozwolone jako miejsca napraw po uzgodnieniu z Zamawiającym,  
 otwory po ściągach – dozwolone w minimalnej liczbie jako miejsca do zaklejenia korkami betonowymi,  
 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.

### 5.7.3. Częstotliwość stosowania deskowania

Częstotliwość stosowania deskowania powinno zapewniać uzyskanie betonu architektonicznego spełniającego wymagania pkt-u 2.1.2. SST M-13.01.00

Wymagania odnośnie częstotliwości stosowania deskowania podano w tablicy 3.

Tablica 3. 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 € 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

### 5.7.4. Dodatkowe warunki stosowania deskowania

Sposób przygotowania deskowania, jego czyszczenia, nałożenia środka antyadhezyjnego i montażu powinien zostać opisany w PZJ.

Dodatkowe warunki stosowania deskowania powinno zapewniać uzyskanie betonu architektonicznego spełniającego wymagania pkt-u 2.1.2. SST M-13.01.00

Dodatkowe wymagania odnośnie stosowania deskowania:

- należy zapewnić ten sam rodzaj deskowania i jego przygotowania; różne rodzaje powierzchni deskowania, jak również różnego rodzaju materiały wykończeniowe są niedopuszczalne,
- należy zapewnić czystość deskowania oraz równe nałożenie środka adhezyjnego,
- należy ustalić sposób uszczelnienia styków deskowania,
- należy ustalić rodzaj wkładek/rurek dystansowych, konusów, stożków itp.,
- zaleca się stosować deskowanie o tej samej, wysokiej jakości powierzchni,
- 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 sklejk od wewnątrz lub nabicie dodatkowej sklejki o odpowiedniej grubości (w przypadku nabicia zbyt cienkiej sklejki może nastąpić jej pofalowanie, co dodatkowo uwidoczni efekt „gwoździowania”), Dopuszcza się fakturę z odznaczającą się ramą systemowego deskowania na powierzchni betonowej w przypadku wcześniejszego takiego uzgodnienia z Zamawiającym (PZJ na beton architektoniczny).
- 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 nienagannej 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,
- naprężać 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 sklejk 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.

Zasady wykonywania powierzchni próbnych – wg pkt-u 5.3. SST M-13.01.00

Ad (g)

Sposób wykonania szczelin roboczych – wg PZJ

Ad (h)

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.

## 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 ściągów 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.

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-89/S-10050 w przypadku elementów stalowych,
- PN-93/S-10080 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- 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 przezywania nacisków na podłoże.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi.

Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

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.

Formy należy sprawdzać porównując pomiary wykonane taśmą, teodolitem i łatą 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 ściągów i usztywnień,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest ryczałt, który szczegółowo opisuje Zasadniczy Przedmiar Robót Stałych (ZPRS), obejmujący wszystkie czynności, niezbędne materiały i sprzęt.



## 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.2. KONTROLA MATERIAŁÓW

- 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-20.02.12. ROZBIÓRKA PRZĘSŁA DREWNIANEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót rozbiórkowych istniejących obiektów w związku z budową dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 obiektów:

- nawierzchnia z izolacją
- balustrady drewniane
- poręcze rurowe i9 drewniane
- krawężniki stalowe i drewniane
- pokład górny i dolny pomostu drewnianego,
- poprzecznice i podłużnice drewniane
- stalowe kotwy, ściąg, śruby i gwoździe
- drobne elementy stalowe (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje)
- 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 drewnianych zaleca się stosowanie narzędzi ręcznych (młotki ciesielskie, młoty, przecinaki, łomy, ręczne piły tarczowe).

Do rozcinania stalowych łącz należy używać szlifierek kątowych.

Wykonanie robót rozbiórkowych wymaga zastosowania rusztowań, podestów roboczych i zabezpieczeń na czas robót. Do usuwania ciężkich elementów należy użyć większego sprzętu (koparko-ładowarki, żurawie itp.)

## 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 (DYŁINA GÓRNA I DOLNA POKŁADU)

Poszczególne elementy drewniane takiej jak bale i deski pokładu drewnianego należy odspajać ostrożnie używając do tego młotów i łomów. Z rozebranych elementów należy usunąć wszystkie stalowe gwoździe, ćwieki, kotwy poprzez ich wyrwanie lub odcięcie.

Elementy większe takie jak duże bale poprzecznic oraz podłużnice należy usuwać z zastosowaniem sprzętu cięższego do transportu tych elementów np.: małych żurawi samojezdných.

Ustrój niosący, podpory pośrednie i przyczółki należy rozebrać całkowicie.

Izolację zaleca się zerwać ręcznie przez odspojenie od podłoża.

W żadnym wypadku nie dopuszcza się palenia na placu budowy rozebranych elementów drewnianych z uwagi na zastosowane w nich środki impregnujące, które mogą okazać się bardzo szkodliwe podczas wydzielania się oparów przy spalaniu.

### 5.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH KRAWĘŻNIKÓW

Należy zdemontować krawężniki wraz z elementami mocującymi – w przypadku krawężników w postaci stalowych listew, kątowników itp..

### 5.5. ROZBIÓRKA BARIER OCHRONNYCH I BALUSTRAD

Słupki balustrad i barier należy odcinać szlifierką kątową bądź ręczną piłą tarczową.

### 5.6. DEMONTAŻ ŁOŻYSK

Jeżeli występują łożyska należy je odkuć i usunąć przez przecięcie kotew palnikiem lub szlifierką.

### 5.8. ZASYPANIE 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 (m<sup>2</sup>) – dla izolacji
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników stalowych
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla elementów drewnianych
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, elementy wsporników, małe dylatacje, zabetonowane stalowe rury osłonowe)
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – 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 odpóz materiału z rozbiórki na składowisko Zamawiającego w Zarządzie Dróg wskazanym przez Inspektora Nadzoru,
- dla pozostałych materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i odpóz na wysypisko na odległość 15 km,
- utylizacja materiałów z rozbiórki
- rozebranie konstrukcji drewniane,
- rozbiórkę izolacji
- rozbiórkę nawierzchni z kostki kamiennej
- rozbiórkę barier wszystkich poręczy
- rozbiórkę 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-20.02.14. ROBOTY ROZBIÓRKOWE – ROZBIÓRKA PODPORY KAMIENNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót rozbiórkowych istniejących obiektów w związku z budową remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### **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
- podpory pośrednie zbudowane z ciosów kamiennych (słupy)  
przyczółków zbudowanych z ciosów kamiennych
- żelbet przyczółków (z oblicówką kamienną)
- żelbet przyczółków
- żelbet fundamentów
- drobne elementy stalowe (kotwy, marki, wsporniki)
- nasyp drogowy

W istniejących obiektach określenie dokładnego zakresu rozbiórek może być możliwe, ponieważ podpory mogą być całkowicie zakryte nasypem, zagłębione w gruntach, osadzone w nurtach rzek itp. Ostateczny zakres rozbiórek dla podpór obiektów można określać podczas bezpośredniego dostępu do podpór, ich odkryciu całkowitym, bądź prowadząc bieżącą kontrolę podczas prac rozbiórkowych. Rozbiórkom podlegają też wszelkie elementy wyposażenia podpór 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**

Jako materiały do wbudowania nie występują.

Jako materiał odpadowy: kamienie ciosane i okrąglaki, zaprawy spoinowe, stalowe elementy takie jak: kotwy, haki spinające, cięgna itp.

### **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, stożki i grunt obsypujący podpory można rozebrać przy użyciu sprzętu ręcznego lub koparek i spycharek. Jeżeli wystąpi konieczność stosowania ścianek szczelnych do zabezpieczenia stateczności wykopów należy stosować sprzęt wg [OST M.11.07.01](#), pkt..3.

Do rozbiórki podpór z ciosów kamiennych można stosować drobne młoty hydrauliczne, młotki ciesielskie, łomy, a przy większych podporach i masywniejszych ciężki sprzęt do rozkuwania betonu. Zaleca się jednak stosowanie lancy wodnej o odpowiednio dobranym ciśnieniu (nie wywołuje silnych drgań dynamicznych, które powstają przy użyciu młotów pneumatycznych).

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 powinny być prowadzone z wyłączonym ruchem drogowym, a gdy w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia na czas robót, które obciążają Wykonawcę. Dokładne sposoby rozbiórek jak i zabezpieczeń powinny zostać określone w odrębnym opracowaniu tj. Projekcie Technologicznym.

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 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.

### 5.4. DEMONTAŻ ŁOŻYSK

Jeżeli występują łożyska należy je odkuć i usunąć przez przecięcie kotew palnikiem lub szlifierką.

### 5.5. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

W przypadku połączonych materiałów tj. kamienia i żelbetu lub kamienia i betonu, elementy żelbetowe oraz betonowe powinny być rozebrane lancą 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.

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. ZASYPANIE 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 (m<sup>2</sup>) – dla nawierzchni z izolacją
- metr (m) – dla poręczy
- metr (m) – dla krawężników
- megagram (Mg) – dla drobnych elementów stalowych (kotwy, marki, wsporniki)
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu, betonu, kamieni podpór pośrednich (słupy)
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu betonu, kamieni przyczółków
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – dla żelbetu betonu, kamieni fundamentów
- metr sześcienny (m<sup>3</sup>) – 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”.

Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z [OST](#) i przedstawić je ponownego odbioru po zakończeniu rozbiórek, przedstawić karty utylizacji materiału.

## 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 odpóz materiału z rozbiórki na składowisko Zamawiającego w Zarządzie Dróg wskazanym przez Inspektora Nadzoru,
- dla pozostałych materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i odpóz na wysypisko na odległość 15 km,
- utylizacja materiałów z rozbiórki
- rozbiórkę izolacji
- 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.”

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE**

### **M-21.00.00. Fundamenty**

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

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana

## M 21.00.00. FUNDAMENTY

M 21.20.00. Ławy fundamentowe.....	3
M 21.20.01. Ławy fundamentowe.....	3
M 21.53.00. Roboty ziemne przy fundamentach.....	7
M 21.53.01. Wykopy w ścianie szczelnej.....	7
M 21.53.02. Wykopy otwarte bez zabezpieczeń.....	9
M 21.53.05. Ścianka szczelna z grodzic stalowych.....	11
M 21.53.07. Pompowanie wody.....	13

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
data I /00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana



## 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 grodzic (współpraca ścianki z betonem ławy):

Zakres robót uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe; wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych;
- wbicie ścianki z grodzic; 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 grodzic 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](#).

Zasypanie 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  $\pm 5$  cm,
- rzędne  $\pm 2$  cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu  $\pm 2$  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 zasypywaniem 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 zasypywaniem 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,
- zasypianie 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;
- zasypianie 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 zasypiania 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 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 zasypiania 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 zasypiania 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 zasypiania 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 zasypiania 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](#).

Zasypianie 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 zasypianiem wykopów według [OST M 11.01.04](#).

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>3</sup> 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 spoistym lub niespoistym dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

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.

Winny one być podane w Rysunkach w przypadkach, gdy:

- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie 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 m<sup>2</sup> 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

**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 m<sup>2</sup> wbitej 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 m<sup>2</sup> 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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **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
<b>TW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M/S</b>	<b>000</b>	<b>M</b>	<b>11</b>	<b>PRV</b>	<b>00</b>	<b>DP</b>

**Kartuzy, Październik 2024 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 22.51.00. Podpory betonowe.....	13
M 22.51.50. Rozbiórka podpory betonowej .....	13

Dotyczy przebudowy drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

data I /00 z dnia 31.03.2022

PROVEM, Eligiusz Michalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana



## M 22.01.00. PRZYZCÓŁKI

### M 22.01.01. PRZYZCÓŁKI ŻELBETOWE

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyczółków żelbetowych dla przebudowy drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 wykonanie korpusów przyczółków i ciosów łóżyskowych 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 łąw 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 betonowych 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](#).

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  $\pm 1$  cm,
- rzędne  $\pm 0.5$  cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu  $\pm 1$  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 m<sup>3</sup> 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

$\alpha$  - 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  $\pm 2$  cm,

b) rozpiętość usytuowania łóżysk  $\pm 1$  cm,

- c) oś podłużna w planie  $\pm 3$  cm,
  - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych  $\pm 2$  cm,
  - e) wymiary przekrojów dźwigarów  $\pm 1$  cm,
  - f) grubość płyty pomostu  $\pm 0.5$  cm,
  - g) rzędne wysokościowe  $\pm 0.5$  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 -  $\pm 30$  mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$  mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$  mm.
- 5) Różnice głębokości -  $\pm 0.05 h$  i  $\pm 50$  mm.

Konstrukcje prześel:

- 1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) -  $\pm 10$  mm.
- 2) Wysokości (  $h$  jest wielkością podstawową):
  - $h < 0.50$  m -  $\pm 5$  mm
  - $0.50$  m  $< h < 1.50$  m -  $\pm 10$  mm
  - $1.50$  m  $< h < 3.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $3.00$  m  $< h < 10.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $10.0$  m  $< h$  -  $\pm 0.002h$ .
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:
  - $L < 0.50$  m -  $\pm 5$  mm
  - $0.50$  m  $< L < 1.50$  m -  $\pm 10$  mm
  - $1.50$  m  $< L < 3.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $3.00$  m  $< L < 10.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $10.0$  m  $< L$  -  $\pm 0.002L$ .
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:
  - $L < 15.0$  m -  $\pm 5$  mm
  - $15.0$  m  $< L < 30.0$  m -  $\pm 30$  mm
  - $30.0$  m  $< L$  -  $\pm 0.001L$ .
- 5) Prostoliniowość:
  - $L < 3.00$  m -  $\pm 10$  mm
  - $3.00$  m  $< L < 6.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $6.00$  m  $< L < 10.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $10.0$  m  $< L < 20.0$  m -  $\pm 30$  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 -  $\pm 10$  mm
  - $3.00$  m  $< L < 6.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $6.00$  m  $< L < 12.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $12.0$  m  $< L$  -  $\pm 0.002L$ .
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górę lub na dole):
  - $h < 3.00$  m -  $\pm 10$  mm
  - $3.00$  m  $< h < 6.00$  m -  $\pm 12$  mm
  - $6.00$  m  $< h < 12.0$  m -  $\pm 15$  mm
  - $12.0$  m  $< h < 20.0$  m -  $\pm 20$  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 (m<sup>3</sup>) 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 PRZYZCÓŁKA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej [OST](#) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem skrzydełek przyczółków żelbetowych obiektów Inspektorskich dla przebudowy drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 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  $\pm 1$  cm,
- rzędne  $\pm 0.5$  cm w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1 cm.
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu  $\pm 1$  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.](#)

#### 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 m<sup>3</sup> 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

$\alpha$  - 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. Probki 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  $\pm 0.5$  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 -  $\pm 30$  mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$  mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$  mm.

5) Różnice głębokości -  $\pm 0.05$  h i  $\pm 50$  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  $6\text{ cm}^2$ .

## 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 22.51.00. 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 drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki.

##### **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.20.01.12.

##### **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 m<sup>3</sup> 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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **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
<b>TW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M/S</b>	<b>000</b>	<b>M</b>	<b>11</b>	<b>PRV</b>	<b>00</b>	<b>DP</b>

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana

## M 23.00.00. USTROJE NOŚNE

M 23.04.00. Ustroje prefabrykowane z belek sprężonych	3
M 23.04.03. Ustrój prefabrykowany z prefabrykatów betonowych sprężonych typ DS .....	3
M 23.30.00. Kapy chodnikowe	9
M 23.30.06. Kapa chodnikowa z prefabrykowaną deską gzymsową .....	9
M 23.52.51. Rozbiórka dźwigarów stalowych o konstrukcji stalowej .....	13
M 23.55.00. Przęsła drewniane .....	15
M 23.55.51. Rozbiórka pomostu przęsła drewnianego .....	15

Dotyczy      remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja   **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**

data            I /00 z dnia 10.10.2024  
                     PROVEM, Eligiusz Michalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana



## **M 23.04.00. USTROJE PREFABRYKOWANE Z BELEK SPRĘŻONYCH**

### **M 23.04.03. USTRÓJ PREFABRYKOWANY Z PREFABRYKATÓW BETONOWYCH SPRĘŻONYCH TYP DS**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej [OST](#) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ustroju z użyciem prefabrykatów betonowych sprężonych typ DS dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości [Stare Polaszki](#).

##### **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; 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;
- rozbiorke 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 13.03.03.](#)

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 13.03.03.](#) [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 13.03.32.](#) [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 C20/25-C50/60, 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 „odwrócone T” L=9m, L=12 m, l=15 m, l=18 m.

Beton prefabrykatów C50/6 wg [OST M 13.01.00](#).

Materiały do wykonania prefabrykatów według [OST M 13.03.03](#).

## 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 13.03.03](#).

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 13.03.03](#).

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 13.03.03](#).

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 13.03.03](#).

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 m<sup>3</sup> 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

$\alpha$  - 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  $\pm 2$  cm,

- b) rozpiętość usytuowania łożysk  $\pm 1$  cm,
  - c) oś podłużna w planie  $\pm 3$  cm,
  - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych  $\pm 2$  cm,
  - e) wymiary przekrojów dźwigarów  $\pm 1$  cm,
  - f) grubość płyty pomostu  $\pm 0.5$  cm,
  - g) rzędne wysokościowe  $\pm 0.5$  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) -  $\pm 10$  mm.
- 2) Wysokości ( $h$  jest wielkością podstawową):
  - $h < 0.50$  m -  $\pm 5$  mm
  - $0.50$  m  $< h < 1.50$  m -  $\pm 10$  mm
  - $1.50$  m  $< h < 3.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $3.00$  m  $< h < 10.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $10.0$  m  $< h$  -  $\pm 0.002h$ .
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:
  - $L < 0.50$  m -  $\pm 5$  mm
  - $0.50$  m  $< L < 1.50$  m -  $\pm 10$  mm
  - $1.50$  m  $< L < 3.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $3.00$  m  $< L < 10.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $10.0$  m  $< L$  -  $\pm 0.002L$ .
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:
  - $L < 15.0$  m -  $\pm 5$  mm
  - $15.0$  m  $< L < 30.0$  m -  $\pm 30$  mm
  - $30.0$  m  $< L$  -  $\pm 0.001L$ .
- 5) Prostoliniowość:
  - $L < 3.00$  m -  $\pm 10$  mm
  - $3.00$  m  $< L < 6.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $6.00$  m  $< L < 10.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $10.0$  m  $< L < 20.0$  m -  $\pm 30$  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 -  $\pm 10$  mm
  - $3.00$  m  $< L < 6.00$  m -  $\pm 15$  mm
  - $6.00$  m  $< L < 12.0$  m -  $\pm 20$  mm
  - $12.0$  m  $< L$  -  $\pm 0.002L$ .
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):
  - $h < 3.00$  m -  $\pm 10$  mm
  - $3.00$  m  $< h < 6.00$  m -  $\pm 12$  mm
  - $6.00$  m  $< h < 12.0$  m -  $\pm 15$  mm
  - $12.0$  m  $< h < 20.0$  m -  $\pm 20$  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  $6\text{ cm}^2$ .

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 13.03.03](#).

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 ( $m^3$ ) 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,

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 13.03.03.](#)

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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości [Stare Polaszki](#).

##### 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 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  $\pm 30$  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 niosącej,
- 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  $6\text{ cm}^2$ .

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 (m<sup>3</sup>) 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 23.52.51. ROZBIÓRKA DŹWIGARÓW STALOWYCH O KONSTRUKCJI STALOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (OST) są wymagania dotyczące rozbiórki pomostu stalowego obiektów mostowych dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości [Stare Polaszki](#).

#### **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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności z rozbiórką pomostu betonowego i konstrukcji stalowej oraz 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 20.01.24](#).

### **4. TRANSPORT**

Transport użyty do wykonania wywózki materiałów z rozebranej konstrukcji według [OST M-20.01.24](#).

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót według [OST M- 20.01.24](#).

### **6. KONTROLA ROBÓT**

Kontrola robót według [OST M-20.01.24](#).

### **7. ODBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 kg (ew. 1 T – tona) rozebranej konstrukcji przęsła.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót według [OST M-20.01.24](#).

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ**

Cena jednostkowa rozbiórki przęsła uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie rusztowań pomostów i zabezpieczeń;
- rozbiórkę pomostu;
- rozbiórkę konstrukcji stalowej
- demontaż rusztowań pomostów i zabezpieczeń;
- odwiezienie gruzu poza pas drogowy.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Według [OST M-20.01.24](#).



## **M 23.55.00. PRZĘŚLA DREWNIANE**

### **M 23.55.51. ROZBIÓRKA POMOSTU PRZĘŚLA DREWNIANEGO**

**M-23.55.51.11 Rozbiórka pomostu przęsła drewnianego – nad lądem**

**M-23.55.51.31 Rozbiórka pomostu przęsła drewnianego – nad wodą**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (OST) są wymagania dotyczące rozbiórki pomostu drewnianego nad lądem i nad wodą obiektów mostowych dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości [Stare Polaszki](#).

##### **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**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z rozbiórką pomostu drewnianego 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**

Materiały według [OST M 20.02.12](#).

#### **3. SPRZĘT**

Sprzęt użyty do wykonania rozbiórki konstrukcji pomostu według [OST M 20.02.12](#).

#### **4. TRANSPORT**

Transport użyty do wykonania wywózki oraz dowozu materiałów z rozbieranej konstrukcji pomostu według [OST M 20.02.12](#).

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót według [OST M 20.02.12](#).

#### **6. KONTROLA ROBÓT**

Kontrola robót według [OST M 20.02.12](#).

#### **7. ODBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> rozebranego materiału konstrukcji przęsła.  
Pozostałe jednostki obmiarowe według [OST M 20.02.12](#).

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót według [OST M 20.02.12](#).

#### **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-20.01.12.](#)

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządminy@starakiszewa.pl](mailto:urządminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE**

### **M-25.00.00. Dylatacje**

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

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana



## M 25.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M 25.01.00. DYLATACJE SZCZELNE.....	7
M 25.01.13. Przekrycie dylatacyjne – „uciąglenie nawierzchni” poprzez zazbrojenie siatką z tworzywa.....	7

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**

data I/00 z dnia 10.10.2024

PROVEM, Eligiusz Mchalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana

## **M 25.01.00. DYLATACJE SZCZELNE**

### **M 25.01.13. PRZEKRYCIE DYLATACYJNE – „UCIĄGLENIE NAWIERZCHNI” POPRZEZ ZAZBROJENIE SIATKĄ Z TWORZYWA**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem uciąglenia nawierzchni poprzez zazbrojenie siatką z tworzywa dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### **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:
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- koszt zakupu materiałów,
- przygotowanie podłoża, spryskanie podłoża, ułożenie geowłókniny,
- uformowanie szczeliny dylatacyjnej szczeliny dylatacyjnej,
- wypełnienie szczeliny masą zalewową,
- wykonanie badań,
- oczyszczenie terenu robót.

Zakres robót według OST M 18.01.05.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia według OST M 18.01.05.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 18.01.05.

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 OST M 18.01.05.

#### **3. SPRZĘT**

Sprzęt według OST M 18.01.05.

#### **4. TRANSPORT**

Transport według OST M 18.01.05.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót według OST M 18.01.05.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości według OST M 18.01.05.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót według OST M 18.01.05.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót według OST M 18.01.05.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawa płatności według OST M 18.01.05.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy związane według [OST M 18.01.05](#).

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBOTY MOSTOWE**

### **M-26.00.00. Odwodnienie**

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

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana

## M 26.00.00. ODWODNIENIE

M 26.01.00. Odwodnienie płyty pomostu .....	3
M 26.01.03. Dreny do odwodnienia izolacji .....	3
M 26.02.00. Odprowadzenie ścieków .....	5
M 26.02.02. Instalacja odprowadzająca ścieki z wpustów rurami z tworzywa sztucznego.....	5

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**

data I /00 z dnia 10.10.2024

PROVEM, Eligiusz Michalak

***Wprowadzone zmiany***

Nr rewizji	Data	Zmiana



**M 26.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU****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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości [Stare Polaszki](#).

**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; 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości [Stare Polaszki](#).

##### **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 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.](#)

**PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK**

✉ ul. Dębowa 2  
83-110 Gniszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: [eligiusz.michalak@gmail.com](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urzadgminy@starakiszewa.pl](mailto:urzadgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **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

**Kartuzy, Październik 2024 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
data I /00 z dnia 10.10.2024  
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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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;
- zagrunтовanie 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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;
- zagrunтовanie 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 ZGRZEWALNEJ – 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### **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 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **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
<b>TW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M/S</b>	<b>000</b>	<b>M</b>	<b>11</b>	<b>PRV</b>	<b>00</b>	<b>DP</b>

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

Nr rewizji	Data	Zmiana

## M 28.00.00. WYPOSAŻENIE POMOSTU

M 28.01.00. Balustrady .....	3
M 28.01.01. Balustrady stalowe na obiektach mostowych.....	3
M 28.05.00. Bariery ochronne sztywne.....	5
M 28.05.02. Bariery-poręcze ochronne stalowe – „sztywne” .....	5
M 28.15.00. Krawężniki .....	7
M 28.15.01. Krawężniki kamienne .....	7
M 28.51.00. Krawężniki .....	9
M 28.51.50. Rozbiórka krawężników kamiennych oraz z betonu klasy min. B-35 .....	9
M 28.53.00. Poręcze i balustrady .....	11
M 28.53.52. Rozbiórka poręczy stalowych .....	11

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
data I /00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

*Wprowadzone zmiany*

Nr rewizji	Data	Zmiana

## M 28.01.00. BALUSTRADY

### M 28.01.01. BALUSTRADY STALOWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem balustrady i poręczy dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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;
- przygotowanie wnęk lub otworów (marek) w grzymsie kapy chodnikowej;
- wykonanie, metalizacja, zabezpieczenie antykorozyjne farbami i montaż balustrady zgodny z geometrią obiektu,
- wyregulowanie dylatacji balustrady;
- zamocowanie słupków;
- oczyszczenie terenu robót.

##### UWAGA:

W zakresie robót należy uwzględnić kompletne zabezpieczenie antykorozyjne w wytwórni i na budowie.

Zakres robót według OST M 19.01.04.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 19.01.04.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 19.01.04.

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 19.01.04.

#### 3. SPRZĘT

Sprzęt według OST M 19.01.04.

#### 4. TRANSPORT

Transport według OST M 19.01.04.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według OST M 19.01.04.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót według OST M 19.01.04.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót według OST M 19.01.04.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót według OST M 19.01.04.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności według OST M 19.01.04.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według OST M 19.01.04.



**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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

**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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 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 28.51.00. 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 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 28.53.00. PORĘCZE I BALUSTRADY

### 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urzadgminy@starakiszewa.pl](mailto:urzadgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **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
<b>TW</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>M/S</b>	<b>000</b>	<b>M</b>	<b>11</b>	<b>PRV</b>	<b>00</b>	<b>DP</b>

**Kartuzy, Październik 2024 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 29.05.00. Płyty przejściowe .....	7
M 29.05.01. Płyty przejściowe .....	7
M 29.06.00. Chodniki.....	9
M 29.06.02. Chodnik z kostki betonowej i kamiennej 8 cm .....	9
M 29.15.00. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych .....	11
M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółków.....	11
M 29.15.03. Umocnienia skarp stożków przyczółkowych matą polimerową, humusowaniem i obsianiem trawą .....	13
M 29.16.00. Umocnienie koryta rzeki .....	15
M 29.16.01. Umocnienie koryta i brzegów rzeki narzutem kamiennym.....	15
M 29.20.00. Ścieki.....	17
M 29.20.01. Ścieki skarpowe .....	17

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
data I /00 z dnia 10.10.2024  
PROVEM, Eligiusz Michalak

*Wprowadzone zmiany*

Nr rewizji	Data	Zmiana

## M 29.03.00. ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCÓLKÓW

### M 29.03.01. ZASYPKA PRZYZCÓŁKA

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasyпки przyczółka dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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. ZASYPKI GRUNTOWE

#### 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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;
- dostarczenie i wbudowanie zasyпки 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 zasyпки 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 29.05.00. 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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;
- 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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;
- 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 m<sup>2</sup>.

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 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  $\pm 30$  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. UMOCNIENIE SKARP STOŻKÓW PRZYZCÓŁKOWYCH

### M 29.15.01. UMOCNIENIE SKARP STOŻKÓW PRZYZCÓŁKÓW

#### 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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

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  $\pm 1$  cm
- rzędne wierzchu umocnienia  $\pm 1$  cm
- płaszczyzny i krawędzie – odchylenie od pionu  $\pm 1$  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 29.15.03. UMOCNIECIA SKARP STOŻKÓW PRZYZCÓŁKOWYCH 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### **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;

- 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### **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**

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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

**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;
- 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](mailto:eligiusz.michalak@gmail.com)

**GMINA STARA KISZEWA**

✉ ul. Ogrodowa 1  
83-430 Stara Kiszewa



☎ tel.: 58 / 687-60-20

☎ fax: 58 / 687-60-42

e-mail: [urządgminy@starakiszewa.pl](mailto:urządgminy@starakiszewa.pl)

---

**Remont mostu w ciągu drogi gminnej w miejscowości Stare Polaszki**

## **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

**Kartuzy, Październik 2024 r.**

**Wprowadzone zmiany**

<b>Nr rewizji</b>	<b>Data</b>	<b>Zmiana</b>

## 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

Dotyczy remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki

Inwestycja **Remont mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki**  
data I /00 z dnia 10.10.2024  
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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### 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 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

#### 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 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

**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 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 remontu mostu w ciągu drogi gminnej miejscowości Stare Polaszki.

##### **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;
- 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](#).